SPECTRUM 128 EL SUMMUM

Spectrum, como líder, marca un nuevo hito en la historia de los ordenadores familiares.

El Spectrum 128.

Gran capacidad de memoria. Teclado y mensajes en castellano, teclado independiente para operaciones numéricas y de tratamiento de textos...

Sinclair e Investrónica han desarrollado una auténtica novedad. En ningún lugar del mundo, salvo en los Distribuidores Exclusivos de Investrónica, podrás encontrar el nuevo Spectrum 128.

Sé el primero en tener lo último.

SPECTRUM 128. NOVISIMUS

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

investronica

Tomás Bretón, 62.
Tel. (91) 467 82 10.
Telex 23399 IYCO E.
28045 Madrid

Camp, 80.
Tels. (93) 211 26 58 - 211 27 54.
08022 Barcelona

AÑO II - NUM. 52

MICROHOBBY SEMANAL

REVISTA INDEPENDIENTE PARA USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR
AÑO II - N.º 52

125 PTS.
Canarias 135 ptas.

EDITA HOBBY PRESS, S.A

PROFESOR PARTICULAR
CALCULO DE MOVIMIENTOS PARABOLICOS

UTILIDADES
COMO COMPILAR PANTALLAS DE TEXTO

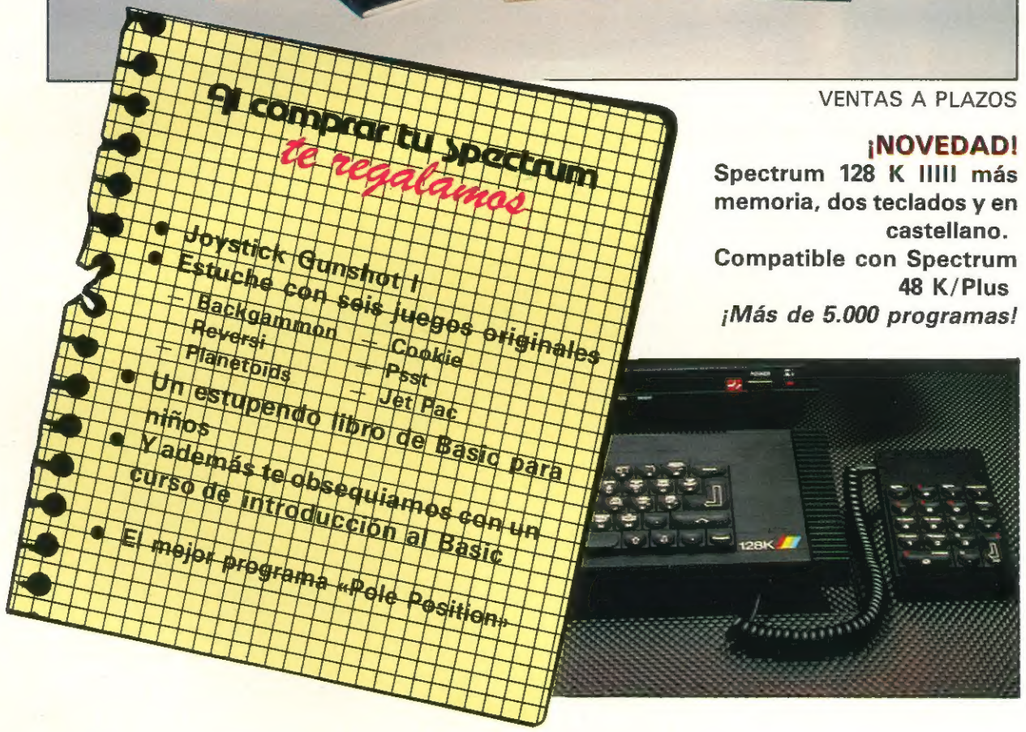
"SHADOW OF THE UNICORN"
LA LUCHA CONTRA LAS FUERZAS DEL MAL

MICROFILE
ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS EN MICRODRIVE

COMPUTIQUE

Te da más

GARANTIA investronica



VENTAS A PLAZOS

¡NOVEDAD!
Spectrum 128 K IIIII más memoria, dos teclados y en castellano.
Compatible con Spectrum 48 K/Plus
¡Más de 5.000 programas!

COMPUTIQUE

Servimos a tiendas
Abrimos sábados por la tarde

Embajadores, 90 Tfno. 2270980
28012 Madrid

Director Editorial
José I. Gómez-Centurión

Director Ejecutivo
Domingo Gómez

Asesor técnico editorial
Gabriel Nieto

Redactor Jefe
Alrica Pérez Tolosa

Diseño
Rosa María Capitel

Redacción
Amalio Gómez,
Pedro Pérez
Jesús Alonso

Secretaria Redacción
Carmen Santamaría

Colaboradores
Primitivo de Francisco,
Rafael Prades,
Miguel Sepúlveda,
Sergio Martínez y J. M. Lazo

Fotografía
Javier Martínez, Carlos Candel

Portada
José María Ponce

Dibujos
J. R. Ballesteros, A. Perera,
F. L. Frontan, Pejo, J. M. López
Moreno J. Igual, J. A. Calvo, Lóriga,
J. Olivares

Edita
HOBBY PRESS, S. A.

Presidente
María Andrino

Consejero Delegado
José I. Gómez-Centurión

Jefe de Publicidad
Marisa Esteban

Publicidad Barcelona
José Galán Cortés
Tels.: 303 10 22 - 313 71 76

Secretaria de Dirección
Marisa Cogorro

Suscripciones
M.ª Rosa González
M.ª del Mar Calzada

Redacción, Administración y Publicidad
La Granja, s/n
Polígono Industrial de Alcobendas
Tel.: 654 32 11
Telex: 49480 HOPR

Dto. Circulación
Carlos Peropadre

Distribución
Coedis, S. A. Valencia, 245
Barcelona

Imprime
Rotedic, S. A. Ctra. de Irún,
km. 12,450 (MADRID)

Fotocomposición
Espacio y Punto, S. A.
Paseo de la Castellana, 268

Fotomecánica
Grof
Ezequiel Solana, 16

Depósito Legal
M-36.598-1984

Representante para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay, Cía. Americana de Ediciones, S.R.L. Sud América 1.532. Tél.: 21 24 64. 1209 BUENOS AIRES (Argentina).

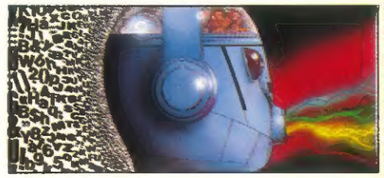
MICROHOBBY no se hace necesariamente solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores en los artículos firmados. Reservados todos los derechos.

Solicitado control
OJD

MICROHOBBY ESTA SEMANA

AÑO II. N.º 52. 12 al 18 de noviembre de 1985
125 ptas. (Sobretasa Canarias 10 ptas.)

4 *MICROPANORAMA.*
7 *TRUCOS.*
8 *PROGRAMAS MICROHOBBY.* Tandem Lunar.
11 *PROFESOR PARTICULAR.*
12 *NUEVO* Analizamos el «Shadow of Unicorn».
16 *HARDWARE* El microprocesador Z-80 (II).
19 *CODIGO MAQUINA.*
26 *UTILIDADES.* Rutina para compilar textos.
31 *MICROFILE.* Almacenamiento de programas en Microdrive.
33 *EXPANSION.*
34 *CONSULTORIO.*
38 *OCASION.*



RUTINA DE UTILIDAD
Para la compilación de textos
Pág. 26

MICROHOBBY NUMEROS ATRASADOS

Queremos poner en conocimiento de nuestros lectores que para conseguir números atrasados de MICROHOBBY SEMANAL, no tienen más que escribirnos indicándonos en sus cartas el número deseado y la forma de pago elegida de entre las tres modalidades que explicamos a continuación.
Una vez tramitado esto, recibirá en su casa el número solicitado por el precio de 95 ptas., cada número, más 25 ptas. por gastos de envío.

FORMAS DE PAGO

- Enviando talón bancario nominativo a Hobby Press, S. A. al apartado de Correos 54062 de Madrid.
- Mediante Giro Postal, indicando número y fecha del mismo.
- Con Tarjeta de Crédito (VISA o MASTER CHARGE), haciendo constar su número y fecha de caducidad.

CON LOS PIES EN EL FUTURO

No se trata de un proyecto futurista. Tampoco de una broma. Lo cierto es que la conocida marca de zapatillas Adidas, acaba de idear una, denominada Micro Pacer, que lleva incorporada en la lengüeta un ordenador. Gracias a este artilugio y por la «módica» cantidad de 25.000 ptas., el usuario podrá conocer a la perfección la distancia recorrida en su paseo en kilómetros, el tiempo por distancia (en horas), la velocidad media alcanzada, el consumo de calorías por trayecto y, por si esto era poco, una unidad de memoria individualmente ajustable permite determinar la distancia de carrera total y su duración durante un largo período de tiempo.
Este maravilloso invento estará a la venta en la próxima primavera.

La última creación Ocean

THE NEVER ENDING STORY

Un despliegue de imaginación y aventura se han dado la mano en la última creación de OCEAN, The Never Ending Story, en donde monstruos y seres irreales configuran una emocionante historia basada en el libro de Michael Ende «La historia interminable».

Caracterizado como el héroe Atreyu y ayudado por Falcor el «dragón de la suerte», te enfrentarás con infinidad de pruebas y terrores, penetrando en una trama de imaginación y fantasía a tope.

Creemos que son suficientes alicientes como para pensar que se trata de algo verdaderamente recomendable que esperamos con impaciencia. Mientras tanto, sólo sabemos que la cinta está en el mercado inglés para Commodore, Amstrad y Spectrum.

Realizada por la Generalitat

GUIA DE PROGRAMAS PARA ORDENADOR DOMESTICO

El Centro divulgador de la informática, organismo dependiente de la Generalitat de Catalunya, acaba de anunciar la pronta aparición de una guía que contendrá información directa acerca de unos 500 programas orientados al ordenador familiar y escolar, cuya primera edición constará de 14.000 ejemplares (7.000 en castellano y otros tantos en catalán).

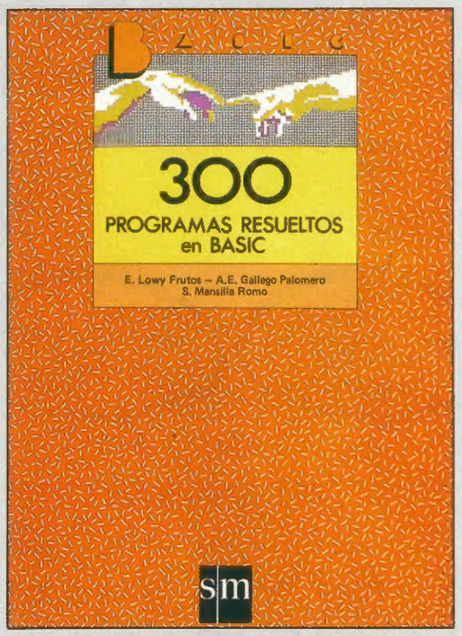
La idea resulta bastante interesante, pues esta guía incluirá además la dicha información sobre todo tipo de programas (base de datos, tratamiento de textos, juegos, simuladores, utilidades, etc.) una numerosa y variada información referente a todos los temas que en la actualidad configuran el mundo de la informática, como pueden ser una relación de las casas de Software en España, distribuidoras, revistas especializadas existentes en nuestro país y en todo el mundo, y otros muchos apartados que, sin duda alguna, serán de mucha utilidad para todas aquellas personas interesadas en el tema de la programación.

MICRO HITS

1. **PROFANATION** (Dinamic)
2. **KNIGHT LORE** (ULtimate)
3. **UNDERWURLDE** (Ultimate)
4. **EVERYONE'S A WALLY** (Mikro Gen)
5. **ALIEN 8** (Ultimate)
6. **SKOOL DAZE** (Microsphere)
7. **MATCH POINT** (Psion)
8. **SPY HUNTER** (U.S. Gold)
9. **MATCH DAY** (Ocean)
10. **BASEBALL** (Imagine)
11. **HYPERSPORTS** (Imagine)
12. **JET SET WILLY** (S. Proyects)
13. **ROCKY HORROR SHOW** (C.R.L.)
14. **BRUCE LEE** (U.S. Gold)
15. **ROCKY** (Dinamic)
16. **TIR NA NOG** (Gargoyle Games)
17. **DUN DARACH** (Gargoyle Games)
18. **DECATHLON** (Ocean)
19. **PYJAMARAMA** (Mikro Gen)
20. **RAID OVER MOSCOW** (U.S. Gold)

Os recordamos a todos los lectores que podéis votar por carta o por teléfono.

LIBROS



300 PROGRAMAS RESUELTOS EN BASIC

Lowy Frutos/Gallego Palomero/Mansilla Romo
Ediciones S. M. 190 páginas.

Como complemento a la anterior publicación del libro BASIC Programación, la editorial S. M. ha realizado un nuevo libro enmarcado dentro de la colección Basic, cuyo contenido, como bien indica el título, consta de un gran número de programas en Basic con sus soluciones correspondientes.

El libro comienza con una breve introducción que explica qué es un microprocesador y sus partes fundamentales, así como el procedimiento para cargar y ejecutar un programa.

El resto de los capítulos (14 en total), presentan idéntica estructura y constan de los siguientes apartados:

– Resumen de las instrucciones. En él se detallan cada una de las instrucciones que se van a utilizar en los programas del capítulo, además de incluir algunos ejemplos ilustrativos.

– Programas resueltos explicados. Contiene un buen número de programas cortos que dan respuesta a otras tantas situaciones concretas y que vienen convenientemente acompañados de una serie de comentarios que facilitan enormemente la comprensión de los mismos.

– Programas resueltos. Más programas con sus correspondientes soluciones, pero esta vez sin comentarios, puesto que se supone que el lector ya ha asimilado en una buena medida, el funcionamiento de la instrucción tratada en el correspondiente capítulo.

En definitiva, es un libro que puede servir de mucha ayuda para los principiantes en la programación en Basic y con el que seguramente acabarán dominando dicho lenguaje.

MICRO-1

JORGE JUAN, 116 - 28028 MADRID. TEL.: (91) 233 07 35 y 274 53 80

FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD	2.395	SUPERTEST	1.975	EXPLODING FIST	2.095
BASKETBALL (con camiseta)	2.150	POPEYE	1.850	NIGHT SHADE	1.950
FRANK BRUNO'S BOXING	1.825	TAPPERS	1.875	BUCKROGERS	1.675
DAMBUSTERS	2.095	HYPERSPORT	1.950	DRAGONTORC	1.925

CONVIERTE TU SPECTRUM A PLUS POR SOLO: ¡¡7.990!!

IMPRESORA GP-50S 19.900

LAPIZ OPTICO DK'TRONICS (CON SOFT EN CASTELLANO) 3.680

OFERTA OPUS-DISCOVERY-1 DISKETTE 3 1/2" 49.900 ¡¡INCREIBLE!!

¡¡OFERTAS JOYSTICKS!!

QUICK SHOT I + INTERFACE T. KEMPSTON	3.395,–
QUICK SHOT II + INTERFACE T. KEMPSTON	3.995,–
QUICK SHOT V + INTERFACE T. KEMPSTON	4.350,–

SERVICIO TECNICO DE REPARACIONES: TIPO MEDIO: 3.800

¡¡COMPRATE UN SPECTRUM CON TECLADO PROFESIONAL!! DK'TRONICS: 29.900 SAGA-1: 30.650 PLUS: 29.800

¡¡OFERTAS EN TECLADOS PROFESIONALES!! INDESCOMP (NUEVO): 13.895 SAGA-1: 10.900 DK'TRONICS: 7.900

¡¡PRECIOS INCREIBLES PARA TU AMSTRAD 464, 664 y 6128!! (llámanos, te vas a asombrar)

QUICK DISK (DISKETTE 2,8") CARGA DE PROGRAMA: 3 SEG. FENOMENAL: 32.875

OFERTAS IMPRESORAS ¡¡20% DTO. SOBRE P.V.P.!!

Cartuchos microdrive: 495 Cinta c-15 (especial): 85

WAFADRIVE (ALTERNATIVA DISKETTE) INTERFACE + 2 DRIVES: 26.595

Te recordamos que puedes pedir posters de tus juegos favoritos, adhesivos, boligrafos o información en general, todo gratuitamente.

Si el pedido lo deseas contra reembolso (sin gastos de envío), llama al teléfono (91) 233 07 35 - 274 53 80 o escribiendo a:

MICRO-1. c/ Jorge Juan, 116. 28028 MADRID.

TRUCOS

SCROLL LATERAL

Si queremos conseguir una simulación de scroll lateral, Joan Tarruel nos recomienda una rutina en la que aparecerá el scroll como si fuera visto por una ventana, pero jugando con las variables y los bucles, se puede conseguir cualquier otra cosa.

```
 10 PRINT PAPER 4;AT 12,11;"
 20 GO TO 100
 30 FOR n=1 TO 4
 40 READ a
 50 PRINT PAPER 4;AT 12,10+n;CH
R$ a
 70 NEXT n
 80 RETURN
100 GO SUB 30
110 FOR m=1 TO 23
120 RESTORE
130 FOR x=1 TO m
140 READ a
150 NEXT x
160 GO SUB 30
170 NEXT m
180 RESTORE
190 GO TO 10
200 DATA 32,32,32,32,77,73,67,8
2,79,72,79,66,66,89,32,32,115,10
1,109,97,110,97,108,32,32,32,32
```

ENTRE TITULOS ANDA EL TEMA

José Santiago García nos ha mandado una serie de trucos encaminados a mejorar o variar los titulos de nuestros programas. Ahí van:

Para rotular boca abajo:

```
 10 INPUT A$: REM A$ NO MAS DE
31 CARACTERES
 20 PRINT AT 21,0; INK 7;A$
 30 FOR X=0 TO (LEN A$)*8: FOR
Y=0 TO 100
 35 IF POINT (X,Y)=1 THEN PLOT
X,100-Y
 40 NEXT Y: NEXT X
```

Para hacer carteles rotatorios:

```
 10 INPUT A$
 20 FOR Y=1 TO LEN A$: FOR N=30
TO 1 STEP -1
 30 POKE 23606,N: PRINT AT 3,Y;
A$(Y TO Y)
 40 NEXT N: NEXT Y
```

Para hacer rótulos grandes:

```
 10 INPUT A$: PRINT AT 21,0; IN
K 7;A$
 20 FOR Y=0 TO 7: FOR X=0 TO (L
EN A$)*8
 21 IF POINT (X,Y)=1 THEN PLOT
X*2,100+Y*2: DRAW 2,0: DRAW 0,2:
DRAW -2,0: DRAW 0,-2: BEEP .004
,50
 22 NEXT X: NEXT Y
```

EDITAR EL "INKEY$"

Esta rutina que os ofrecemos a continuación, de José Luis, permite que el Spectrum reconozca la tecla pulsada sin necesidad de utilizar el comando INKEY$.

Como todos sabemos, el inconveniente de este comando es el poder pulsar solamente una tecla, con lo que en nuestros juegos no hay posibilidad de movimiento en ocho direcciones sin que ello resulte demasiado engorroso (ya que deberíamos controlar ocho teclas).

```
1 LET a=1
2 LET B=1
3 LET c= IN 63486
4 IF c=191 THEN LET c=190
5 IF c=255 THEN LET c=254
10 IF IN 64510=c THEN LET a=a-1
20 IF IN 57342=c THEN LET b=b+1
30 IF IN 65022=c THEN LET a=a+1
40 IF IN 61438=c THEN LET b=b-1
45 PRINT AT a+1,b;" "
50 PRINT AT a,b;" X "
60 PRINT AT a-1,b" "
70 GO TO 10
```

La solución a este problema la encontramos en el comando "IN" ya que éste reconoce la tecla pulsada, permitiendo, además, pulsar varias a la vez.

Existen en el mercado varias series de Spectrum para las cuales la función "IN" es diferente.

En las versiones 2 y 3 B el valor de esta función es 64 más que en la versión 3. Pero para ver esto con más detalle basta hacer PRINT IN 63486; si es de versión 2 ó 3 B obtendremos el valor 255, mientras que la otra versión nos dará 191.

En este programa (líneas 3, 4 y 5) nuestro ordenador calcula el valor de IN 63486, y se corrige automáticamente tanto si es de una u otra versión.

Las teclas a emplear son:

- Q Arriba
- A Abajo
- Ø Izquierda
- P Derecha

TANDEM LUNAR

Juan Carlos HUSILLOS

Spectrum 48 K

TODAS LA LETRAS MAYUSCULAS SUBRAYADAS DEBERAN TECLEARSE EN MODO GRAFICO.

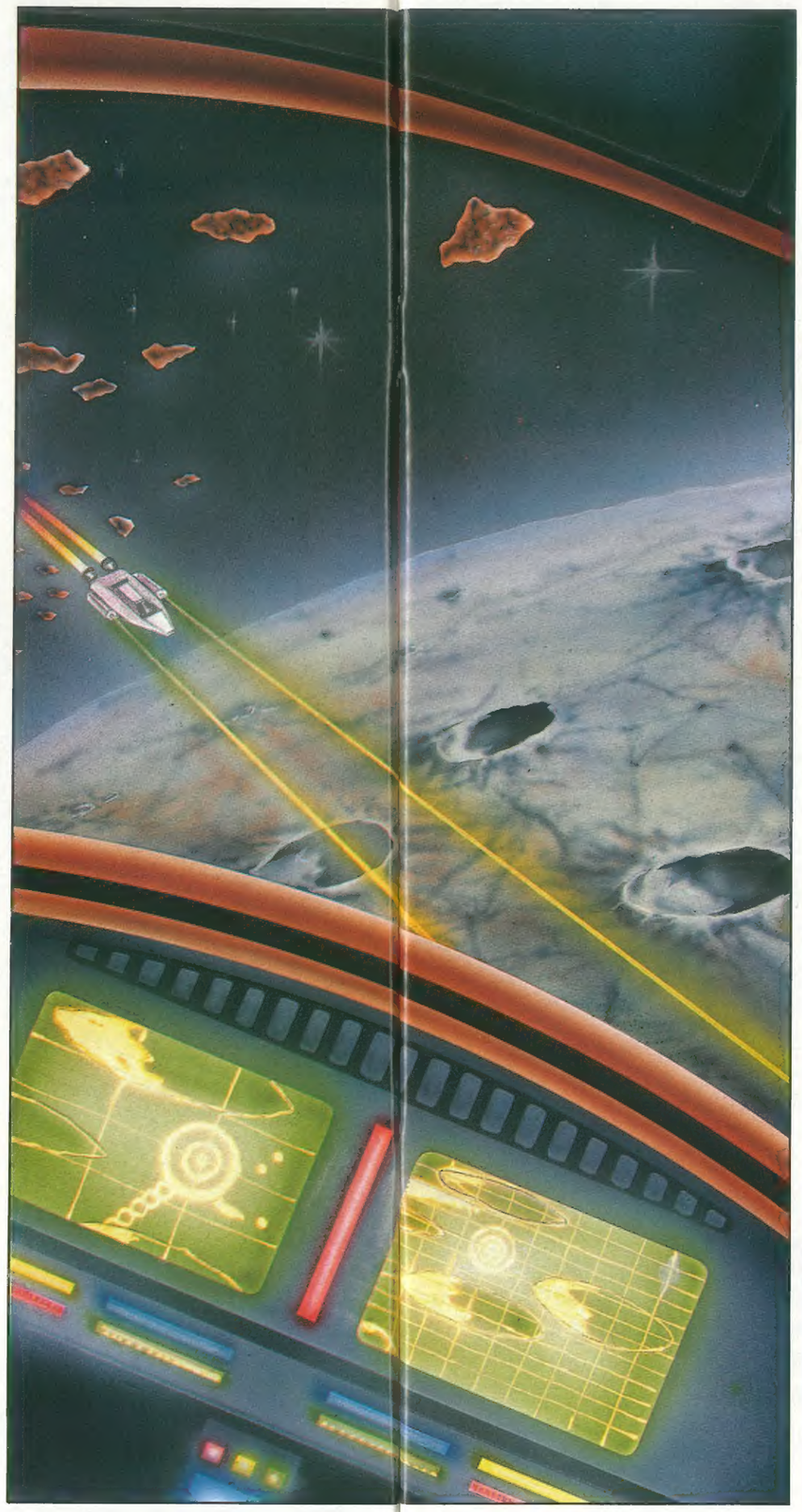
Una expedición a la luna con tres astronautas ha tenido problemas y su comunicación con la tierra ha quedado cortada. Temiéndonos lo peor, nuestra nave de socorro se dispone a ir en su ayuda.

Esquivando una gran barrera de meteoritos que rodean la esfera lunar, tendremos que conseguir aterrizar en su superficie y, concretamente en las plataformas previstas para ello, evitando, al mismo tiempo, el ataque de sus habitantes que intentarán cortarnos el paso. Pero otra dificultad viene a unirse a nuestra arriesgada misión: debido a la poca capacidad de la nave de salvamento sólo podremos recoger a un astronauta por lo que nos veremos obligados a realizar tres viajes.

Si superamos esta triple hazaña, nos daremos por satisfechos.

```
   1 GO SUB 9000: LET mu=0: LET
pu=0: LET vi=3: PAPER 0: INK 6:
BORDER 3: CLS : GO SUB 1000
   2 LET fu=f1: DIM b$(32*10): L
ET b$(31 TO 62)="G  G  G  G  G
  G  G  GG  "
   3 LET b$(155 TO 186)="GG   GG
   G  GG  G  G
   4 LET b$(217 TO 248)="G    G
GG  GGGG  G G  GG  "
   5: LET y=1: LET x1=14: GO SUB
100: LET x=n+2
   6 LET b$=b$(310)+b$(1 TO 309)
   8 IF INKEY$="p" THEN PRINT AT
 y,x;" ": LET x=x+1: PRINT AT y,
x;"A"
   9 IF INKEY$="o" THEN PRINT AT
 y,x;" ": LET x=x-1: PRINT AT y,
x;"A"
  10 IF INKEY$="q" AND fu>0 THEN
 LET fu=fu-5: LET y=y-1: PRINT A
T y+2,x;" "
  11 PRINT AT y,x;" "; LET y=y+1
: PRINT INK 7;AT y,x;"A": IF y>=
19 AND (x=5 OR x=18 OR x=27) AND
 ATTR (y+1,x)=3 THEN GO TO 2000
  12 BEEP .012,20+y: PRINT AT 3,
0;b$: PRINT #1; INK 0; PAPER 3;
BRIGHT 1;AT 0,7;PU;AT 0,19;fu;"
"
  13 IF SCREEN$ (y,x)<>" " AND y
>=3 AND y<=12 THEN GO TO 3000
```

```
  14 IF ATTR (y,x+1)<>6 OR ATTR
(y,x-1)<>6 THEN GO TO 3000
  15 GO TO 6
  100 FOR n=0 TO 25: PRINT AT 0,n
;" ECD ";AT 1,n;" EAF "
  110 IF INKEY$=" " THEN RETURN
  115 LET b$=b$(310)+b$(1 TO 309)
  116 PRINT AT 3,0;b$
  120 NEXT n: FOR n=25 TO 0 STEP
-1: PRINT AT 0,n;" ECD ";AT 1,n;
" EAF "
  121 LET b$=b$(310)+b$(1 TO 309)
  122 PRINT AT 3,0;b$
  130 IF INKEY$=" " THEN RETURN
  140 NEXT n: GO TO 100
1000 INK 7: PLOT 0,0: DRAW 8,8:
DRAW 8,-8: DRAW 16,8: PLOT 48,8:
 DRAW 16,15: DRAW 16,-15: DRAW 3
2,40: DRAW 8,-20: DRAW 16,-20: P
LOT 152,8: DRAW 32,10: DRAW 8,-5
: DRAW 8,10: DRAW 8,-20: PLOT 22
4,0: DRAW 31,10
1010 PRINT AT 21,4;"■";AT 21,17
;"■"; INK 3;AT 20,5;"C";AT 20,1
8;"C"
1020 PRINT AT 21,26;"■"; INK 3;
AT 20,27;"C"
1030 PLOT 0,0: DRAW 255,0: PRINT
 #1;AT 0,0; PAPER 3; BRIGHT 1; I
NK 0;"PUNTOS=      FUEL=     NAV
ES AAA"
1039 INK 6
```



```
1040 RETURN
2000 LET ki=x: LET y1=20: DIM b$
(320): LET a$="H      H  H
  H      H          ": LET c$="
                     ": LET
b$(64 TO )=a$+c$+a$+c$+a$+c$+a$
2001 FOR j=1 TO x: LET pu=pu+5:
PAUSE 5: PRINT AT 21,j; OVER 1;"
U";AT 21,j-1;"U": BEEP .03,j: NE
XT j: PRINT AT 21,j-1; OVER 1;"U
": PAUSE 20
2009 FOR k=19 TO 1 STEP -.25: IF
 y1>=19 THEN PRINT AT y1,ki;" ";
AT y1-2,ki-1;" ": LET ki=INT (RN
D*31): LET y1=8
2010 LET b$=b$(310)+b$(1 TO 309)
2011 IF y1<19 THEN PRINT AT y1,k
i;" ";AT y1-2,ki-1;" ": LET y1=y
1+1: PRINT AT y1,ki;"I";AT y1-2,
ki-1;"I": IF (y1=INT y OR y1-2=I
NT y) AND (ki=x OR ki-1=x) THEN
GO TO 3000
2012 PRINT #1; INK 0; PAPER 3; B
RIGHT 1;AT 0,7;PU;AT 0,19;fu;"
2021 IF INKEY$="P" THEN PRINT AT
 y,x;" ": LET x=x+1: PRINT AT y,
x;"A"
2022 BEEP .012,50-k: IF INKEY$="
o" THEN PRINT AT y,x;" ": LET x=
x-1: PRINT AT y,x;"A"
2023 IF INKEY$="q" AND fu>0 THEN
 LET fu=fu-1: LET k=k-.75: PRINT
 AT y+1,x;" ": INK 7: BRIGHT 1;"I";A
T y+1,x;"
2024 PRINT AT y,x;" ": LET y=k:
PRINT INK 7;AT y,x;"A"
2028 PRINT AT 3,0;b$
2029 IF SCREEN$ (y,x)<>" " AND y
>=3 AND y<=12 THEN GO TO 3000
2030 IF ATTR (y,x+1)<>6 OR ATTR
(y,x-1)<>6 THEN GO TO 3000
2050 NEXT k
2060 IF x<>n+2 THEN GO TO 3000
2065 FOR h=0 TO 200: NEXT h: PAU
SE 200: PRINT AT y1,ki;" ";AT y1
-2,ki-1;" "
2069 LET mu=mu+1: LET pu=pu+fu
2070 PRINT AT 0,n;"      ";AT 1,n;
"      ": LET pu=pu+250: IF mu>=3
THEN GO TO 2090
2080 GO TO 2
2090 IF f1=50 THEN LET pu=pu+500
: PRINT AT 10,0;"SALVASTE A TODO
S LOS ASTRONAUTASPERO AHORA SERA
 MAS DIFICIL POR QUE TU NAVE SE
HA AVERIADO Y NO TIENES FUEL": L
ET f1=0: PAUSE 10: PAUSE 0: CLS
: GO SUB 1000: GO TO 2
2100 LET pu=pu+900: IF mu<>6 THE
N GO TO 2
2110 LET f1=25: GO TO 1
3000 LET mu=0: PRINT AT y,x; FLA
SH 1;"A": FOR j=0 TO 20: BEEP .0
1,0: BEEP .01,10: BEEP .01,-10:
BORDER 1: BORDER 3: NEXT j: LET
vi=vi-1: IF vi<0 THEN PRINT FLAS
H 1; BRIGHT 1; INK 7;AT 10,10;"G
AME OVER": GO TO 3500
3010 PRINT #1;AT 0,0;"PULSE UNA
TECLA                ": PAUSE 1
: PAUSE 0: CLS : GO SUB 1000: PR
INT #1;AT 0,29+vi; OVER 1; PAPER
 3; INK 0; BRIGHT 1;"X"+("X" AND
 vi<2)+("X" AND vi<1)
3020 GO TO 2
3500 IF pu>=re THEN LET re=pu: I
NPUT "CONSEGUISTE MEJORAR ESCRIB
E TU  NOMBRE";R$: IF LEN R$=12 T
```

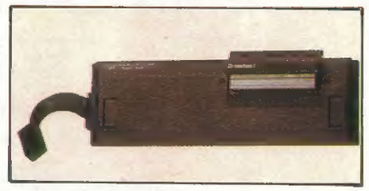
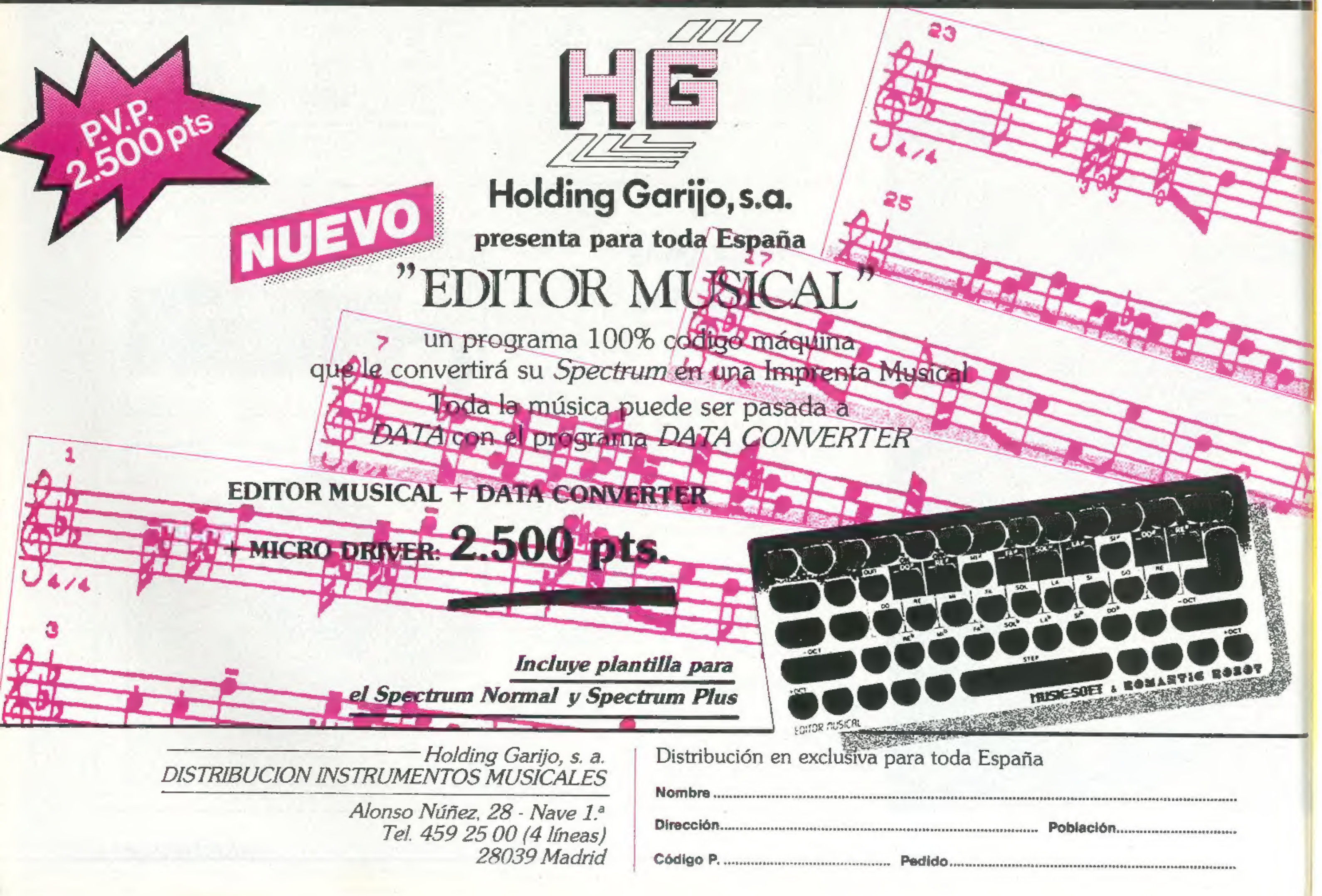
```
HEN GO TO 3500
3510 PAUSE 1: PAUSE 200: CLS : P
RINT AT 10,0;"EL MEJOR = "; FLAS
H 1;r$;" ";TAB 10;"CON = ";re
3520 PRINT #0;"OTRA PARTIDA S/N"
3530 IF INKEY$="s" THEN LET f1=5
0: GO TO 1
3540 IF INKEY$="n" THEN GO TO 10
000
3550 GO TO 3530
9000 REM GRAFICOS
9010 FOR N=USR "A" TO USR "J"+7:
 READ A: POKE N,A: NEXT N
9020 DATA 0,24,60,126,66,60,36,6
6,0,0,1,15,63,127,255,255,60,255
,195,255,195,195,195,255
9030 DATA 0,0,128,240,252,254,25
5,255,255,143,99,31,7,3,1,1,255,
241,193,243,224,192,128,128
9040 DATA 24,36,66,130,129,65,34
,28,0,0,24,60,90,255,165,90,24,3
2,4,66,16,133,32,0
9050 DATA 56,56,16,254,16,16,40,
68
9060 PAPER 0: INK 7: BRIGHT 1: B
ORDER 2: CLS : LET f1=50: LET re
=100: LET r$="CPU Z80"
9070 PLOT 30,100: DRAW -10,0: DR
AW 0,20: PLOT 40,120: DRAW 0,-20
: DRAW 10,0: DRAW 0,20
9080 PLOT 60,100: DRAW 0,20: DRA
W 10,-20: DRAW 0,20: PLOT 80,100
: DRAW 0,20: DRAW 10,0: DRAW 0,-
20: PLOT 80,110: DRAW 10,0
9090 PLOT 100,100: DRAW 0,20: DR
AW 10,0: DRAW 0,-10: DRAW -10,0:
 PLOT 105,110: DRAW 5,-10
9100 PLOT 105,70: DRAW 0,20: PLO
T 100,90: DRAW 10,0: PLOT 120,70
: DRAW 0,20: DRAW 10,0: DRAW 0,-
20: PLOT 120,80: DRAW 10,0
9110 PLOT 140,70: DRAW 0,20: DRA
W 10,-20: DRAW 0,20: PLOT 160,70
: DRAW 0,20: DRAW 5,0: DRAW 5,-5
: DRAW 0,-10: DRAW -5,-5: DRAW -
5,0
9120 PLOT 180,70: DRAW 0,20: DRA
W 10,0: PLOT 180,90: DRAW 10,0:
PLOT 180,70: DRAW 10,0
9130 PLOT 200,70: DRAW 0,20: DRA
W 10,-20: DRAW 0,20
9140 PRINT AT 21,0;" (C) JUAN CARL
OS HUSILLOS 1985 "
9150 PAUSE 0: CLS
9160 PRINT AT 5,0;"TRES ASTRONAU
TAS SE HAN ESTRE-  LLADO EN LA L
UNA Y TU MISION    ES RESCATARLE
S;PERO EN LA NAVE  DE SALVAMENTO
 SOLO CABE UN      ASTRONAUTA;AS
I QUE TENDRAS  QUE HACER TRES VI
AJES.": "PULSA UNA TECLA": PAUSE
 0: CLS
9170 PRINT AT 5,0;"PARA CONSEGUI
R ATERRIZAR PRIMEROTIENES QUE PA
SAR POR LA BARRERA DE METEORITOS
 Y LUEGO ATERRIZAR EL LAS PLATAF
ORMAS,CADA PLATAFORMA SOLO SE PU
EDE USAR 1 VEZ.    LUEGO PARA SU
BIR TENDRAS QUE    ESQUIBAR A LA
S NAVES ENEMIGAS   "
9180 PRINT AT 21,0;"PULSA UNA TE
CLA": PAUSE 0: CLS
9190 BRIGHT 0: PRINT AT 5,0;"
C  O  N  T  R  O  L  E  S
 "■= IZQUIERDA"'"■= DERECHA"'"■=
 SUBIR"'"ENTER"= SALIR DE LA NAVE
 NODRIZA"''"PULSA UNA TECLA PAR
A JUGAR": PAUSE 0: CLS : RETURN
```

PROGRAMAS DE LECTORES

Ya tenemos al afortunado ganador de un MICRODRIVE y su INTERFACE correspondiente en el sorteo realizado entre todos los programas de los lectores recibidos en el mes de octubre.

Se trata de JULIO BARRANTES ASTUDILLO, que vive en la calle Ribadavia, 18 de Madrid.

¡Enhorabuena!



Profesor particular

Muchas veces, resolver problemas de física resulta entretenido y para demostrártelo te proponemos un programa que te será de gran utilidad.

MOVIMIENTO PARABOLICO

Dicho programa te permite las siguientes opciones:

a) Obtener las ecuaciones cinemáticas más importantes del tiro parabólico.

b) Simular el tiro con valores iniciales a tu elección.

La posibilidad de simular el tiro te proporciona una idea de los órdenes de magnitud de los valores de velocidad inicial, ángulo de tiro, alcance, tiempos caracteristicos, etc.

c) Por último, el programa te puede proponer problemas variados de tiro parabólico, para que tú los resuelvas (empezando por ver si tienen solución y si tienen más de una).

Si lo requieres, te puede aconsejar (pulsando ayuda) sobre el método de resolución más apropiado a partir de las cinco ecuaciones del apartado a).

A propósito: Si quieres comprobar tu solución, no tienes más que ir al apartado b) y... disparar. Así no tienes ninguna duda del resultado. Los datos del problema están disponibles automáticamente pulsando "p" cuando te pidan las variables.

```
   5 CLEAR 39999
   7 PAPER 5: BORDER 5: CLS : PR
INT INK 1;AT 5,5;"MOVIMIENTO PAR
ABOLICO"
  10 FOR n=USR "a" TO USR "a"+12
7
  15 READ a: POKE n,a: NEXT n
  30 DATA 1,2,4,9,18,34,65,255
  32 DATA 128,64,32,144,72,68,13
0,255
  34 DATA 32,46,42,42,46,32,32
  36 DATA 32,4,4,4,4,244,148,148
,148
  38 DATA 7,24,32,32,64,64,32,32
  40 DATA 224,24,4,4,2,2,4,4
  42 DATA 24,20,11,8,4,15,7,7
  44 DATA 24,40,208,16,32,240,22
4,224
  46 DATA 15,16,24,127,128,128,1
28,127
  48 DATA 240,8,24,254,1,1,1,254
  50 DATA 0,1,2,4,4,24,32,32
  52 DATA 16,8,4,5,9,16,16,15,0
  54 DATA 220,34,2,154,36,18,18
  56 DATA 99,1,139,2,28,8,136,11
2
  58 DATA 96,144,32,64,240,0,0,0
  60 DATA 0,0,59,68,68,76,55,0
  62 DIM M(5,4): FOR i=1 TO 5: F
OR j=1 TO 2: READ a: LET M(i,j)=
a: NEXT j: NEXT i
  64 DATA 150,10,85,5,310,30,400
,50,350,100
  70 FOR i=40000 TO 40025: READ
a: POKE i,a: NEXT i
  72 DATA 6,5,197,33,0,3,17,1,0,
229,205,181,3,225,17,16,0,167,23
7,82,32,240,193,16,233,201
  73 LET r=.12345: FOR i=1 TO 5:
 READ a: LET M(i,4)=a: NEXT i: D
ATA 80,60,170,100,350
  75 INK 0: PRINT AT 10,1;"-PULS
A:"
  80 PRINT AT 12,3;"1)Breve expl
icacion teorica.";AT 14,3;"2)Exp
erimentacion y comproba-      cio
n de resultados de pro-      ble
mas.";AT 18,3;"3)Propuesta de pr
oblemas."
  90 IF INKEY$<>"1" AND INKEY$<>
"2" AND INKEY$<>"3" THEN GO TO 9
0
  95 GO TO (VAL INKEY$+1)*1000
1000 INK 4: PAPER 5: BORDER 5
1010 CLS : PLOT 0,0: DRAW 60,20:
 DRAW 51,-12: PLOT 94,12
1020 DRAW 56,16: DRAW 60,-8: PLO
T 180,16: DRAW 60,8: DRAW 15,-2
1030 DRAW 0,-22: DRAW -255,0
1040 DRAW 0,10: DRAW 18,-2
1100 PRINT AT 20,xc; INK 2;"  ";
AT 21,xc; INK 1;"  "
1200 PRINT AT xg,yg; INK 3;" █";
AT xg+1,yg; INK 1;"██"
1300 INK 0: PRINT AT 21,0;"██":
PLOT 8,7: DRAW 7,4
1420 LET dis=SIN (2*alfa)*v0*v0/
9.81: LET ax=dis*255/500
1435 GO SUB 1700
1440 LET hmax=v0*v0*SIN alfa*SIN
 alfa/2/9.81
1445 LET jj=500/255/v0/COS alfa
1450 LET hx=hmax*255/500: LET jj
j=4*hx/ax/ax: LET dado=0
1455 PRINT AT 6,1;"pulsa una tec
la para disparar": PAUSE 0
1457 PRINT OVER 1;AT 6,1;"pulsa
una tecla para disparar": INK 2
1460 FOR i=10 TO 255
1470 LET j=jjj*i*(ax-i)
1480 IF j>250 THEN LET dado=0: P
RINT #0;"Te has pasado, tio!": R
ETURN
1485 LET t=i*jj: PRINT AT 2,2; P
APER 7;.01*INT (t*100)
1505 IF j<0 THEN LET aa=USR 4000
0: RETURN
1510 BEEP .01,j/4-20
1512 IF j>175 THEN GO TO 1520
1515 PLOT i,j: IF j<16 AND i/8>=
xc AND i/8<xc+2 THEN GO TO 1800
1517 IF (175-j)/8>xg AND (175-j)
/8<xg+2 AND i/8>yg AND i/8<yg+2
AND dado=0 THEN GO TO 1900
1520 NEXT i: RETURN
1700 INK 0: PLOT 4,163: DRAW 56,
0: DRAW 0,-16: DRAW -56,0: DRAW
0,16
1710 PAPER 7: PRINT AT 0,0;" TIE
MPO ": FOR n=1 TO 3: PRINT AT n,
0;"        ": NEXT n
1720 INK 0: PLOT 4,163: DRAW 56,
0: DRAW 0,-16: DRAW -56,0
1730 DRAW 0,16: PAPER 5: RETURN
1800 LET aa=USR 40000: PRINT AT
20,xc; FLASH 1;"██";AT 21,xc; FL
ASH 1;"█ "
1810 PAUSE 75: PRINT AT 20,xc;"
 ";AT 21,xc;"  ": RETURN
1900 LET aa=USR 40000: PRINT AT
xg,yg; FLASH 1;"██";AT xg+1,yg;
FLASH 1;"█ ": PAUSE 75
1910 PRINT AT xg,yg;"  ";AT xg+1
,yg;"  ": LET dado=1: NEXT i
2000 INK 1: CLS : PRINT AT 2,7;"
FUNDAMENTOS TEORICOS": INK 0
2010 PRINT AT 5,0;"-El movimient
o parabolico es su-ma de dos mov
imientos:"
2020 PRINT AT 8,1;"-Uno horizont
al, (segun X), con  velocidad ct
e y ecuacion:"
2030 PRINT AT 11,5;"X= V0.cos .t
              (1)"
2040 PRINT AT 13,1;"-Y uno verti
cal (segun Y) uni- formemente de
celerado:"
2050 PRINT AT 16,5;"Y= V0.sen .t
-1/2 gt      (2)"
2060 PRINT AT 18,1;"-Dividiendo
(2)/(1) obtenemos  la trayectori
a:"
2070 PRINT AT 21,5;"Y=X(tg -gX/(
2V0 cos  ))  (3)"
2080 PRINT #0;TAB 7;"(pulsa una
tecla)": PAUSE 0: CLS
2090 PRINT AT 2,1;"-Para obtener
 el alcance del   disparo, hacem
os Y=0 en (3) y   obtenemos X:"
2100 PRINT AT 6,5;"Xmax=V0 sen2
/g          (4)"
2110 PRINT AT 8,2;"(Ya que 2sen
cos  = sen2 )"
2120 PRINT AT 10,1;"-La altura m
axima se obtiene enel centro de
la parabola. Haciendo en (3) X=X
max/2 tenemos:"
2130 PRINT AT 14,5;"Ymax=V0 sen
 /(2g)         (5)"
2140 PRINT #0;" (pulsa una tecla
 para volver)": PAUSE 0: CLS : G
O TO 75
3000 CLS : PRINT AT 0,8; INK 1;"
EXPERIMENTACION";AT 3,1; INK 0;"
-Aqui puedes practicar dispaross
obre un globo y una casa,intro-d
uciendo la velocidad inicial y e
l angulo inicial."
3010 PRINT AT 9,1;"-La situacion
 del globo y la casa se fija int
roduciendo:"
3020 PRINT AT 12,3;"-Las distanc
ias que quieras";AT 14,3;"-A par
a situacion arbitraria";AT 16,3;
"-R para repetir situacion";AT 1
8,3;"-P para la situacion propue
s-    ta en el problema"
3030 PRINT #0;TAB 7;"(pulsa una
tecla)": PAUSE 0
3100 CLS : PRINT AT 2,5;"Vel.ini
cial: ";M(1,4);AT 4,5;"angulo  :
   ";M(2,4);AT 6,5;"alt. globo:
  ";M(3,4);AT 8,5;"dist. globo:
";M(4,4);AT 10,5;"dist. casa:  "
;M(5,4)
3110 PRINT AT 16,0;"INTRODUCE DA
TOS": LET a=12345: LET p=54321
3120 INPUT "Vel. inicial (m/s)
 V0= ";dato: LET cont=2: GO SUB
3500: LET v0=dato
3130 INPUT "Angulo inicial (grad
os)= ";dato: LET cont=4: GO SUB
3500: LET alfag=dato: LET alfa=a
lfag/180*PI
3140 INPUT "altura globo (<=340m
)=> ";dato: LET cont=6: GO SUB 3
500: LET ag=dato
3150 INPUT "distancia globo (<=4
50m)=> ";dato: LET cont=8: GO SU
B 3500: LET dg=dato
3160 INPUT "distancia casa (<=45
0m)=> ";dato: LET cont=10: GO SU
B 3500: LET dc=dato
3170 LET xc=INT (dc/500*32): LET
 yg=(dg/500*32): LET xg=(22-ag/5
00*32)
3200 GO SUB 1000: INK 0: PRINT A
T 0,10;"O para otro disparo";AT
2,10;"E empieza de nuevo"
3205 PRINT #0;"Altura maxima ";I
NT hmax;"m. Alcance ";INT dis;"m
"
3210 IF INKEY$="e" THEN CLS : GO
 TO 75
3220 IF INKEY$="o" THEN GO TO 31
00
3230 GO TO 3210
3500 LET co=cont/2: IF dato=r TH
EN LET dato=M(co,4): GO TO 3540
3510 IF dato=a THEN LET dato=INT
 (RND*M(co,1)/2+M(co,2)+M(co,1)/
4): GO TO 3540
3520 IF dato=p THEN LET dato=M(c
o,3): GO TO 3540
3530 IF dato<M(co,2) OR dato>M(c
o,2)+M(co,1) THEN GO TO 3110+con
t*5
3540 LET M(co,4)=dato: PRINT AT
cont,18;dato;"   ": RETURN
4000 CLS : DIM a$(11,25): PRINT
AT 3,1;"PROBLEMA (unid: m, m/s,
grados)"
4010 LET a$(2)="-angulo   inicia
l": LET a$(1)="-Vel. inicial V0"
: LET a$(7)="-tiempo t de impact
o"
4020 LET a$(3)="-altura del glob
o": LET a$(4)="-distancia hasta
el globo": LET a$(6)="-volar el
globo:"
4030 LET a$(5)="-distancia a la
casa": LET a$(8)="-volar la casa
:": LET a$(9)="Volar el globo y
la casa:": LET a$(10)="(dar sus
coordenadas)"
4040 PRINT AT 5,2;"-DATOS-";AT 1
4,2;"-SE PIDE-"
4050 PRINT #0;" (Ver primero si
hay solucion)"
4060 DIM p(10,6): FOR i=1 TO 10:
 FOR j=1 TO 6
4070 READ a: LET p(i,j)=a: NEXT
j: NEXT i
4080 DATA 2,5,11,8,1,7,1,5,11,8,
2,7,2,3,4,6,1,7,1,3,4,6,2,7,3,4,
5,9,1,2,2,1,11,8,10,11,2,1,3,6,4
,7,2,1,4,6,3,7,2,1,7,6,10,11,7,9
,11,16,18,20
4090 LET pro=INT (RND*9+1)
4100 FOR i=1 TO 6: PRINT AT p(10
,i),3;a$(p(pro,i))
4110 IF i>3 OR p(pro,i)>7 OR p(p
ro,i)=6 THEN GO TO 4180
4120 LET let=p(pro,i): IF let=7
THEN PRINT AT p(10,i),29;INT (10
+RND*15): GO TO 4180
4130 LET M(let,3)=INT (RND*M(let
,1)/2+M(let,2)+M(let,1)/4): PRIN
T AT p(10,i),29;M(let,3)
4180 NEXT i
4185 PRINT AT 0,2;"(puedes pulsa
r A para ayuda)"
4190 IF p(pro,1)=3 THEN LET M(4,
3)=M(5,3)-50: PRINT AT 9,29;M(4,
3);" "
4200 PAUSE 0: IF INKEY$="a" THEN
 GO SUB 4300
4220 RESTORE 4080: CLS : GO TO 7
5
4300 PRINT AT 0,1;"utiliza por o
rden las ec. ";
4305 IF pro=6 THEN PRINT 4;"  ":
 PAUSE 0: RETURN
4310 DIM q(9,2): FOR i=1 TO 9: F
OR j=1 TO 2: READ qq: LET q(i,j)
=qq: NEXT j: NEXT i
4320 DATA 4,1,4,1,3,1,3,1,3,4,4,
0,3,1,3,1,1,2
4330 PRINT q(pro,1);" y ";q(pro,
2): PAUSE 0: RETURN
```

¡NUEVO!

«Shadow of the Unicorn». Microgen. Aventura Gráfica

LA LEYENDA DEL UNICORNIO

La paz y la armonía reinaban entre las gentes que poblaban ambos lados del río Milfair. Durante siglos, desde que Ilis Clair —El Unicornio— expulsó a las fuerzas del mal de aquellas tierras y creó a todas las razas que actualmente allí habitaban: Hombres, Dwarfs, Amarines, Sandinids y Topils, habían vivido felices dedicados a sus trabajos cotidianos. Para ellos no existía el odio ni el rencor y jamás habían tenido que sufrir los horrores de una guerra.

Pero todo cambió el día en que Athron, un joven labrador, descubrió enterrado en sus campos un misterioso y envejecido libro. Al intentar abrirlo, el labrador se percató de que tenía una pequeña cerradura, por lo que le era totalmente imposible ver su interior. A pesar de su curiosidad tuvo que dejarlo olvidado en un cajón.

Al cabo de un tiempo, una diminuta llave de plata es entregada a la mujer del labrador por un misterioso Amarin que, casualmente, se enteró del descubrimiento del libro.

Al abrirlo, todas las fuerzas del mal surgen de improviso de entre sus páginas, introduciéndose en cada una de las personas que allí habitaban y convirtiéndolas en seres malvados y ansiosos de destrucción.

Así fue como dos reinos se vieron súbitamente avocados hacia el caos y la perdición.

La misión

Consiste en capturar al diablo que ha desencadenado todas estas catástrofes y encerrarlo de nuevo en el libro del cuál surgió, poniendo así fin a este periodo de conflictos y muertes inútiles y devolviendo a todas las razas la paz que desde siempre habían disfrutado.

Para ello, nos ayudaremos de los 10 diferentes personajes que configuran la historia y de una serie de objetos que éstos irán encontrando durante sus largos y tortuosos viajes.

El uso adecuado de cada uno de ellos nos irá abriendo nuevos caminos y poco a poco, con muchísima paciencia y perseverancia, conseguiremos avanzar en nuestra complicada misión.

Los gráficos

Los gráficos no son del tipo multicolor a que nos tiene acostumbrados Micro-gen. En esta ocasión han preferido personajes monocromos desplazándose por un fondo que consta principalmente de franjas bicolores, lo que simplifica enormemente el sistema. De esta forma, pueden hacerse un mayor número de pantallas.

Otra particularidad que los hace especialmente atractivos es que se ha conseguido imprimir un efecto de tridimensionalidad al paisaje haciendo que el tamaño de los edificios dependa de la distancia a que nos encontramos de ellos.

El movimiento

Para conseguir que los personajes tengan la posibilidad de moverse libremente en cualquier sentido y que al mismo tiempo sepamos en cada momento dónde están y qué dirección llevan, los hábiles programadores de Micro-Gen han desarrollado un ingenioso sistema de movimiento.

Los personajes sólo pueden desplazarse hacia la izquierda o hacia la derecha de la pantalla, pero con el simple hecho de pulsar una tecla podemos hacer que éstos giren sobre sí mismos, de tal manera que cambie su orientación y pueden tomar la dirección deseada.

Gracias a una pequeña brújula situada en el extremo superior de la pantalla podemos conocer en todo momento el plano de nuestra visión.

El Microplus

Se trata de una experiencia inédita en juegos para Spectrum. Por primera vez se ha conseguido que un programa tenga 64K de memoria real gracias al nuevo periférico «Microplus». En esencia se trata de una memoria ROM suplementaria que alberga los primeros 16K del juego. Esta memoria

«La llave de plata giró lentamente entre los dedos de la joven y el libro cayó abierto por su primera página...»

LOS PERSONAJES

1 MITHULIN (Heredero de Oronfal).
Oronfal es el reino al Este del río Milfair. Mithulin es el hijo de Theltien, rey de Oronfal, que con su gran ejército derrota a los hombres del Oeste en Oslar.

2 AVARATH (Mago de Zim-Farinid).
Mago de grandes poderes, que junto con Holdin combate contra los Nalesh (bestias diabólicas) y se dirige a Clarooth.

3 HOLDIN (Capitán de Falforn).
Falforn es el reino al Oeste del Milfair. Es el Capitán de las tropas que, al abrirse el libro, se matan entre sí. Escapa al bosque donde se encuentra, en las ruinas de Glowist, con Avarath.

4 ROLQUIN (Reina de Falforn)
Bella dama que gusta de mezclarse con sus subditos. A través de ellos descubre los desastres que están teniendo lugar.

5 SHARMER (Capitán de los Dwarf).
Los Dwarf son una raza que habita en Rimersel. El fue quien comenzó la guerra enfrentándose primero a sus propios compatriotas para después aliarse a las tropas de Lairmath, las cuales fueron derrotadas en Oslar por Mithulin.

6 ULIN-GAIL (Sátiro de Harvena)
Fauno de la raza Amarin, colaborador de Mithulin.

7 GUINOL (Miembro de la raza de los Topil)
Ayuda a Avarath y a Holdin en su difícil periplo.

8 VILYAN (Miembro de la raza de los Topil)
Advierte a Theltiem que la guerra que va a tener lugar es un grave error y su pueblo no participará en ella.

9 KIELMATH (Maga en Zim-Farinid)
Es la poseedora actual del libro maldito que desencadena todas las tragedias.

0 LAIRMATH (Capitán de Falforn)
Luchó contra los Dwarf, se alió posteriormente a ellos y finalmente, fue derrotado por Mithulin.

¡NUEVO!

«En este libro he puesto las cosas que el hombre y la bestia deben exigir para protegerlas del ojo inquisidor y arrebatarlas de la mano que acapara. Pero en este libro hay una trampa...»

ORMEAD

A su paso por esta ciudad, Avarath y Holdin, descubren que ha sido destruida por los malvados Nalesh.

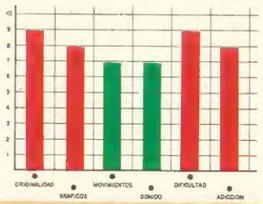
CLAROOTH

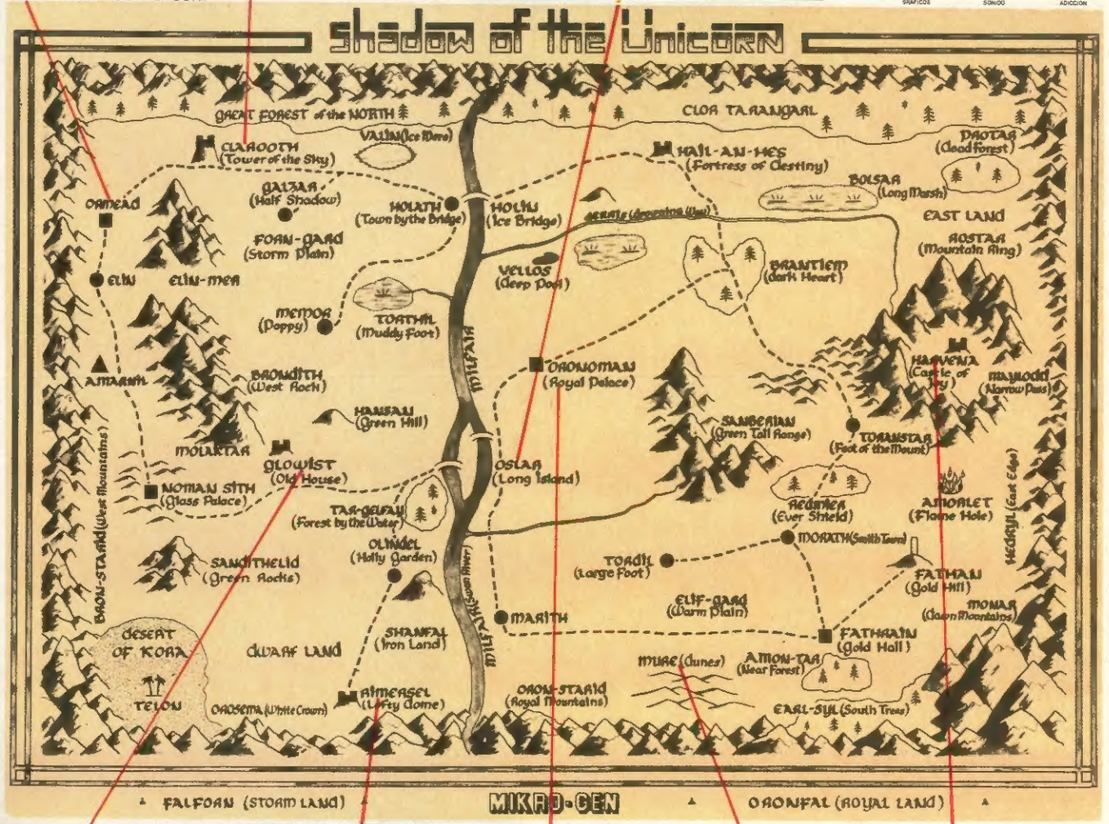
Capital de Falforn. En ella se encuentra la Torre del Cielo, donde habita la Reina Rolquin.

OSLAR

En esta isla se encuentra la magnífica estatua de Ilis Clair, el Unicornio. Escenario de la batalla entre las tropas del Este y del Oeste.

pagina sobre la ROM del Spectrum, inhabilitándola. De esta forma se consiguen una cantidad extra de gráficos, caracteres redefinidos, etc. En este juego hay más de 6000 pantallas distintas, aunque algunas son bastante parecidas entre sí.





GLOWIST

Ruinas de un antiguo palacio destruido, escenario donde se encuentran Avarath y Holdin.

RIMERSEL

Ciudad situada al sur de Falforn, donde viven los Dwarf.

ORONOMAN

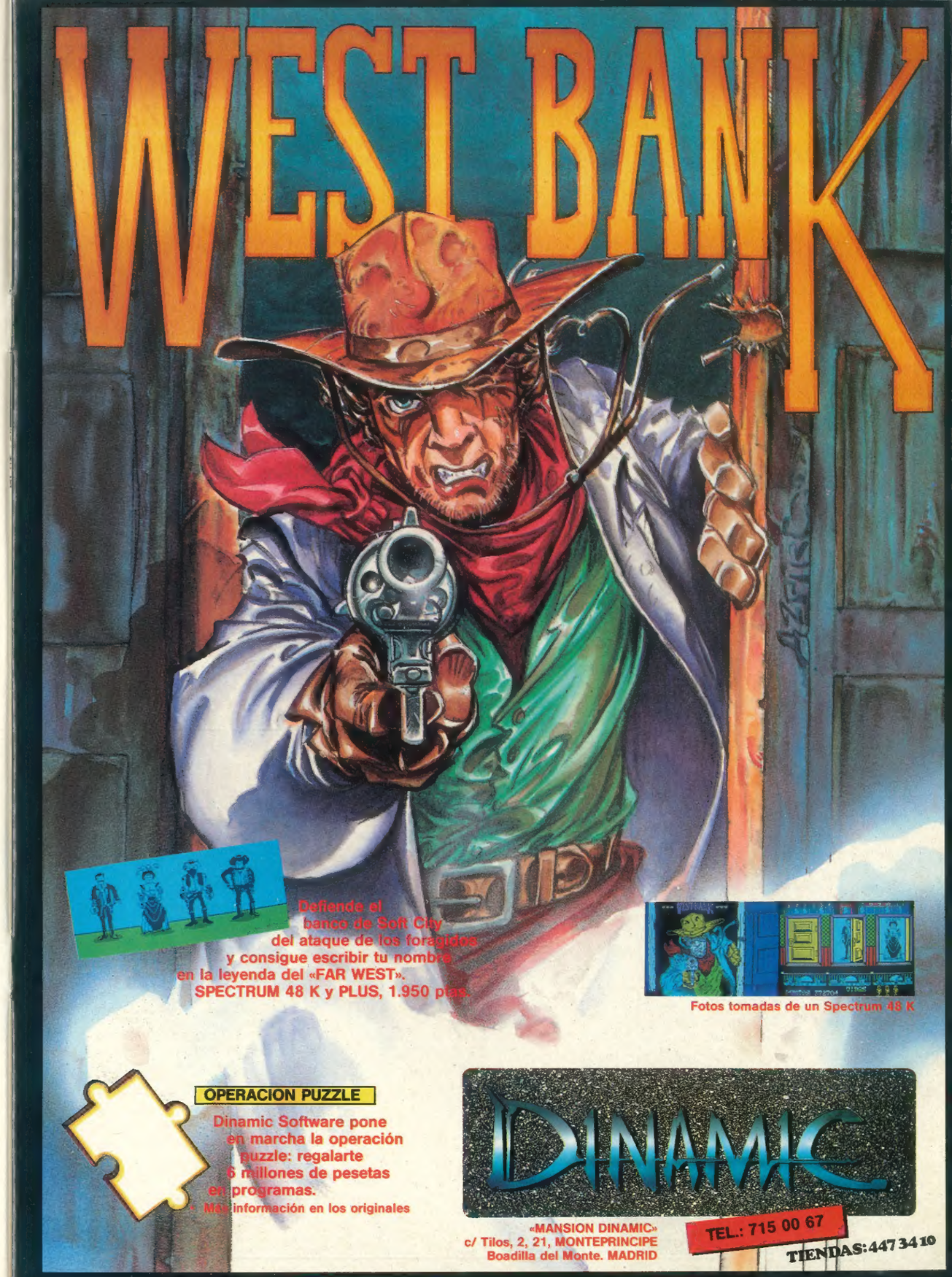
Capital del Reino de Oronfal, donde viven Theltiem y su heredero Mithulin.

MURE

Aglomeración de dunas al sur de Oronfal donde Mithulin mantiene una importante conversación con su malherido padre.

HARVENA

Ciudad milenaria en el extremo oriental de Oronfal. Maylodd es la única entrada posible. En ella habitan los Amarin.



Defiende el banco de Soft City del ataque de los forajidos y consigue escribir tu nombre en la leyenda del «FAR WEST».
SPECTRUM 48 K y PLUS, 1.950 ptas.

Fotos tomadas de un Spectrum 48 K

OPERACION PUZZLE

Dinamic Software pone en marcha la operación puzzle: regalarte 6 millones de pesetas en programas.
Más información en los originales

DINAMIC

«MANSION DINAMIC»
c/ Tilos, 2, 21, MONTEPRINCIPE
Boadilla del Monte. MADRID

TEL.: 715 00 67

TIENDAS: 447 34 10

EL MICROPROCESADOR Z-80 (II)

Primitivo de FRANCISCO

El microprocesador Z-80 cobija bajo su negro caparazón, en la diminuta pastilla de silicio, un buen montón de conceptos y filosofías funcionales, fruto de años de inventiva y evolución en el mundo de los microcircuitos y del Software. En esta segunda parte proseguimos con su descripción para facilitar la comprensión del hardware que lo rodea.

El Z-80 se comunica con el exterior por 40 terminales los cuales se reparten la totalidad de las funciones operativas del microprocesador. Todos ellos funcionan con los niveles lógicos TTL porque es ésta la familia de circuitos integrados más divulgada, la cual, además ha conseguido el mayor alto grado de perfección, tanto en velocidad de conmutación como en consumo eléctrico a precios económicos. Los niveles lógicos de tensión en TTL son: de ØV hasta Ø'8V para el cero lógico y desde 2,4 hasta 5V para el uno lógico.

Las salidas del Z-80 acceden hacia el exterior a través de bufferes que amplifican y proporcionan a las mismas la potencia para dar señal a varias entradas TTL que se pueden conectar en paralelo. El número de éstas depende de la variante TTL que se le conecte. Frecuentemente se usa la TTL-LS, la más avanzada, que posee un menor FAN-In o corriente de entrada. Como se puede observar en todos nuestros montajes es ésta la que utilizamos, perfectamente reconocible por las siglas LS que se encuentran en medio del código comercial, por ejemplo: el circuito 74240 de TTL se convierte en 74LS240 en TTL-LS.

Como características eléctricas del Z-80 hay que añadir que es capaz de disipar hasta 1,5 wátios, que soporta unas temperaturas de almacenamiento entre –65° C y 150° C y que todas sus entradas admiten un margen de tensión desde –0,3V hasta 7V respecto a tierra (entre los cuales se encuentran, naturalmente, los niveles mencionados TTL). La descripción funcional de cada uno de sus terminales es: (Vease figura uno).

AØ - A15

Es el bus de direcciones, que sale hacia el exterior mediante 16 terminales.

DØ - D7

Es el bus de datos, se comunica con el exterior mediante 8 terminales, el buffer interior es triestado para permitir el trasiego de información tanto hacia el Z-80 como desde el Z-80.

WR

Sale por el pin 22. Cuando el Z-80 pone este terminal a cero lógico o nivel bajo indica a los periféricos o a la memoria que en este momento se va a producir una operación de escritura (Write). Esto implica que el bus de datos se convierta en bus de salida para entregar por sus ocho bits el byte adecuado.

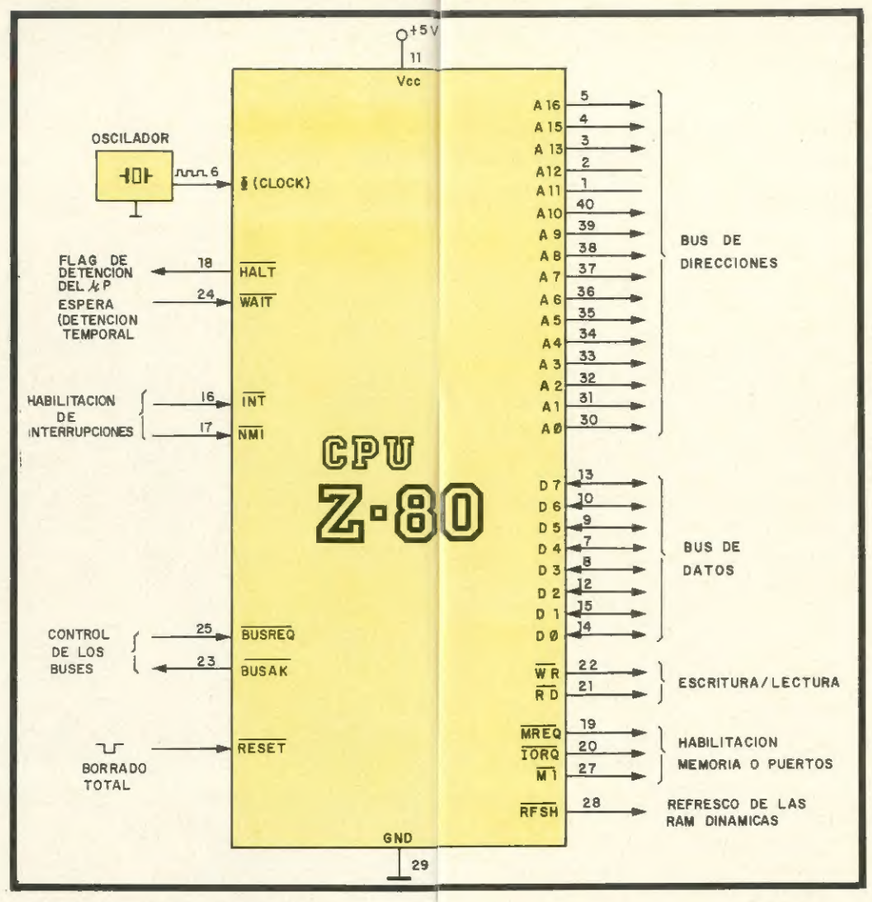
RD

Sale por pin 21. Cuando el Z-80 lo pone a nivel bajo quiere indicar a la memoria y periféricos que en este momento se produce un ciclo de lectura (Read) y el bus de datos se pone en condiciones de recibir un byte. (Nunca se podrán dar RD y WR al mismo tiempo).

MREQ

Sale por el pin 19. El Z-80 pone este terminal a nivel bajo para indicar que la operación que se inicia se refiere a la memoria, a la cual tiene que acceder para leer o escribir (MREQ = MEMORY REQUEST).

Esta señal se producirá lógicamente en combinación conlas señales RD o WR y con el bus de direcciones y de datos para acceder a una de las 65536 direcciones posibles de memoria (RAM o ROM).



Descripción de los terminales del microprocesador Z-80.

IORQ

Sale por el pin 20. El microprocesador pone a cero este terminal para indicar a los periféricos que ha de acceder a alguno de ellos para leer o escribir según la dirección que presenta al tiempo por el bus de direcciones con el dato a transferir por el bus de datos. (IORQ= INPUT/OUTPUT REQUEST). El Z-80 posee también 65536 direcciones de periféricos llamadas puertos («ports»), sólo que el acceso a los puertos altos es algo más complicado que el de memoria, requiere la ejecución de dos instrucciones consecutivas: IORQ y MREQ. Son antagónicas y nunca se producirán al tiempo.

M1

Sale por el pin 27. Este terminal pasa a nivel bajo mientras se esté procesando el byte de código de toda instrucción. M1 también pasa a nivel bajo con la señal IORQ durante el ciclo de reconocimiento de alguna interrupción. (M1 = MACHINE CYCLE ONE).

RFSH

Sale por el pin 28. Este terminal pasa a nivel bajo para que en el ciclo de refresco de las memorias RAM dinámicas, que se conecten al Z-80, la dirección de refresco salga hacia el exterior por los siete bits de dirección (AØ a A6). Esta señal se produce en combinación con MERQ que hace de clock de refresco. A7 permanece a cero y A8 a A15 presentan el contenido del registro interno I. El proceso de refrescos es complejo y de él trataremos más adelante.

Vcc

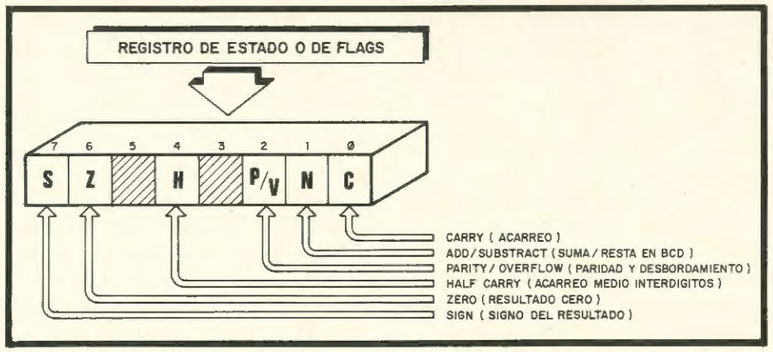
Entrada de alimentación (+ 5V), pin 11. Sobre esta entrada el Z-80 presenta el consumo de corriente hacia la fuente de 5V, esta corriente es próxima a 200 mA.

GND

Es la conexión a tierra (Ground). Sale por el terminal 29.

CLOCK

Esta señal también se suele representar por la letra griega Φ para indicar entrada de reloj de una única fase. Se corresponde con el pin 6 y por ella entra la señal de reloj (que en el Spectrum es de 3,5 Mhz), que le proporciona la ULA (500 Mhz menos de los que podría soportar el Z-80 A que es el que equipa al Spectrum).



Significado de los bits del registro de estado o de flags (los bits 5 y 8 tienen sentido sólo para las operaciones internas del microprocesador y difícilmente para el usuario).

HALT

Señal de salida por el pin 18; cuando el Z-80 la pone a nivel bajo indica al exterior que se ha producido una instrucción HALT y que, hasta que no sea sacado de este estado mediante un reset o una interrupción, el Z-80 mantendrá el refresco de memoria ejecutando constantemente instrucciones NOP (no operación).

WAIT

Entra por el pin 24; cuando algún dispositivo exterior lleva a este terminal a nivel bajo, el Z-80 permanecerá inactivo mientras dure la señal WALT, manteniendo intactos los registros y el contenido de los buses, pero cesando el refresco de las memorias dinámicas. Es por esto que en el Spectrum esta señal no debe durar más de 2 milisegundos. Se puede usar para sincronizar al Z-80 con periféricos lentos que tienen un tiempo de conmutación superior al del Z-80. (Wait = Espera).

INT

Pin 16; es la entrada de las interrupciones enmascarables.

NMI

Entra por el pin 17 y habilita las interrupciones no enmascarables. (NMI = NOM MASKABLE INTERRUPT). De las señales INT y NMI trataremos profundamente en un próximo apartado hardware.

BUSREQ

Entra por el pin 25. Es puesta a nivel bajo por algún periférico que tiene que compartir los buses del Z-80. Cuando un periférico hace petición de acceso a los buses, el Z-80 pasa a atenderlo tan pronto como concluya el ciclo máquina en ejecución e inmediatamente pone sus buses en alta impedancia para

AND	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2
3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
4	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	4	4	4	4
5	0	1	0	1	4	5	4	5	0	1	0	1	4	5	4	5
6	0	0	2	2	4	4	6	6	0	0	2	2	4	4	6	6
7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8
9	0	1	0	1	0	1	0	1	8	9	8	9	8	9	8	9
A	0	0	2	2	0	0	2	2	8	8	A	A	8	8	A	A
B	0	1	2	3	0	1	2	3	8	9	A	B	8	9	A	B
C	0	0	0	0	4	4	4	4	8	8	8	8	C	C	C	C
D	0	1	0	1	4	5	4	5	8	9	8	9	C	D	C	D
E	0	0	2	2	4	4	6	6	8	8	A	A	C	C	E	E
F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Fig. 5. Tabla hexadecimal de "AND".

XOR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	0	3	2	5	4	7	6	9	8	B	A	D	C	F	E
2	2	3	0	1	6	7	4	5	A	B	8	9	E	F	C	D
3	3	2	1	0	7	6	5	4	B	A	9	8	F	E	D	C
4	4	5	6	7	0	1	2	3	C	D	E	F	8	9	A	B
5	5	4	7	6	1	0	3	2	D	C	F	E	9	8	B	A
6	6	7	4	5	2	3	0	1	E	F	C	D	A	B	8	9
7	7	6	5	4	3	2	1	0	F	E	D	C	B	A	9	8
8	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7
9	9	8	B	A	D	C	F	E	1	0	3	2	5	4	7	6
A	A	B	8	9	E	F	C	D	2	3	0	1	6	7	4	5
B	B	A	9	8	F	E	D	C	3	2	1	0	7	6	5	4
C	C	D	E	F	8	9	A	B	4	5	6	7	0	1	2	3
D	D	C	F	E	9	8	B	A	5	4	7	6	1	0	3	2
E	E	F	C	D	A	B	8	9	6	7	4	5	2	3	0	1
F	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Figura 6. Tabla hexadecimal de "EXOR".

una operación "EXOR" de un número consigo mismo, el resultado es siempre "cero"; lo cual es muy útil, ya que si se quiere cargar el número "cero" en el acumulador, se puede utilizar la instrucción "XOR A" ("EXOR" del acumulador consigo mismo) que ocupa la mitad de memoria y es el doble de rápida que "LD A,Ø" (cargar el acumulador con cero).

De la misma forma, si se hace un "OR" o un "AND" de un número consigo mismo, éste no varía. En el programa de ejemplo de este capítulo, hemos usado la instrucción "AND A" ("AND" del acumulador consigo mismo) para poner a cero el indicador de acarreo sin que varíe el contenido del acumulador.

El empleo de operadores lógicos nos va a permitir movernos por tablas, calcular direcciones de memoria, poner "máscaras" a algunos bits, y un sinfín de utilidades que justifican la necesidad de adquirir el mayor dominio posible del álgebra de Boole.

EJERCICIOS

1.- Realizar un "AND", un "OR" y un "EXOR" entre los siguientes pares de números:

1 1 1 Ø Ø 1 Ø Ø y Ø 1 1 Ø 1 Ø Ø 1

Ø 1 Ø 1 Ø Ø Ø Ø y 1 Ø 1 Ø 1 1 1 1

Ø Ø Ø 1 1 Ø 1 Ø y 1 Ø 1 1 Ø 1 Ø Ø

2Ah y BFh

B1h y 58h

2.- Repetir el ejercicio anterior, utilizando los complementarios de los números propuestos.

PROLOGO

INTRODUCCION AL CODIGO MAQUINA

Prácticamente cualquier usuario de Spectrum ha tenido alguna vez contacto con el código máquina. En este lenguaje están escritos los mejores programas comerciales, y algunas veces lo hemos utilizado en las páginas de nuestra revista.

Los menos experimentados se preguntan qué es eso del código máquina, qué tiene que ver con sentencias como DATA, USR, RANDOMIZE, etc. y sobre todo, para qué sirve. A lo largo de este curso, vamos a dar respuesta a estas y otras preguntas.

El código máquina no es sólo otro lenguaje más de programación; se trata de hablarle al ordenador directamente en el lenguaje que él entiende. De esta forma, no estamos sujetos a las restricciones del Basic, que son muchas, y tenemos un dominio completo sobre nuestra máquina.

Normalmente, nadie programa directamente en código máquina, este lenguaje está compuesto únicamente por sucesiones de números y no existe nadie capaz de recordarlos todos. Por esto, se suelen escribir los programas en Assembler y después, traducirlos a código máquina. Esta última tarea, se conoce por el nombre de "ensamblado", y habitualmente, se realiza con la ayuda de un programa llamado "Ensamblador".

En los cuatro primeros capítulos del curso, se estudian algunas nociones previas que serán necesarias en los capítulos posteriores, por lo que no es recomendable pasar a estudiar un capítulo sin haber comprendido totalmente el anterior.

Es muy probable que el

gran volumen de lectores nos haga imposible mantener una correspondencia personalizada, pero aún así, nos agradaría que quienes sigan el curso nos escriban contándonos sus progresos o las dificultades que encuentran. Estas cartas nos permitirán ir adaptando las explicaciones a un nivel que satisfaga a todos y permita que nadie se quede "descolgado".

En este mismo capítulo incluimos dos rutinas de utilidad escritas en código máquina que permiten hacer "Scroll" lateral de la pantalla, a derecha e izquierda y pixel a pixel.

Las dos rutinas se han ensamblado una a continuación de la otra y son reubicables, es decir, se pueden colocar en cualquier parte de la memoria. Nosotros las hemos ensamblado a partir de la dirección 55000, pero quien disponga sólo de 16 K, puede colocarlas en otra dirección, haciendo unas pequeñas modificaciones en el programa cargador, que explicaremos un poco más adelante.

En la FIGURA 1, reproducimos fotográficamente el listado en Assembler de las dos rutinas. No se preocupe el lector si le suena a "chino", un listado en Assembler no es más difícil de entender que uno en Basic, cuando se conoce. Al final del curso, más de uno será capaz de mejorarlo.

El PROGRAMA 1 sirve, lógicamente, para cargar estas rutinas en memoria sin necesidad de Ensamblador. De esta forma, no es necesario saber código máquina para usarlas. Una vez estén en memoria, basta teclear:

```
RANDOMIZE USR 55000
```

```
*HISOFT GENS3M ASSEMBLER*
       ZX SPECTRUM

 Copyright HISOFT 1983
 CURSO C/M MICROHOBBY

Pass 1 errors: 00

        10 *C-
        20 *D+
55000   30         ORG     55000
        40 ;
        50 ;SCROLL_IZQUIERDA
        60 ;
55000   70         LD      HL,22527
55003   80         LD      C,192
55005   90 BUC_2   LD      B,32
55007  100         AND     A
55008  110 BUC_1   RL      (HL)
55010  120         DEC     HL
55011  130         DJNZ    BUC_1
55013  140         JR      NC,NOCA_1
55015  150         LD      (VAR),HL
55018  160         LD      IX,(VAR)
55022  170         SET     0,(IX+32)
55026  180 NOCA_1  DEC     C
55027  190         JR      NZ,BUC_2
55029  200         RET
        210 ;
        220 ;SCROLL_DERECHA
        230 ;
55030  240         LD      HL,16384
55033  250         LD      C,192
55035  260 BUC_4   LD      B,32
55037  270         AND     A
55038  280 BUC_3   RR      (HL)
55040  290         INC     HL
55041  300         DJNZ    BUC_3
55043  310         JR      NC,NOCA_2
55045  320         LD      (VAR),HL
55048  330         LD      IX,(VAR)
55052  340         SET     7,(IX-32)
55056  350 NOCA_2  DEC     C
55057  360         JR      NZ,BUC_4
55059  370         RET
23728  380 VAR     EQU     23728

Pass 2 errors: 00

Table used:     97  from    160
```

Fig. 1. Listado Assembler de las rutinas de "Scroll" lateral.

y el producto en el álgebra a la que estamos acostumbrados. El hecho de que las operaciones sean internas, quiere decir que al operar dos elementos del conjunto, lo que se obtiene es otro elemento que también pertenece al mismo. Lo que tiene por consecuencia, que siempre que hagamos operaciones lógicas entre "ceros" y "unos", obtendremos indefectiblemente, "ceros" y "unos".

Puesto que un circuito electrónico (y los ordenadores lo son) no pueden trabajar más que con "ceros" y "unos", el álgebra de Boole parece un instrumento especialmente adecuado a la información. Como se explica en el capítulo que trata de los sistemas de numeración, agrupamos los "unos" y "ceros" en secuencias de 8 o 16 para componer otros números; pero en definitiva, estamos trabajando con "ceros" y "unos", y el juego de instrucciones del microprocesador nos permite aplicar operaciones lógicas entre el contenido de los registros

A continuación, vamos a ver uno a uno los operadores lógicos de nuestro álgebra de Boole.

OPERADOR NOT

No se trata propiamente de un operador lógico pero podemos considerarlo como tal. El operador NOT se aplica sobre un solo elemento del conjunto, y lo convierte en su complementario. Es decir, si obtenemos un "1", y viceversa, si aplicamos NOT sobre un "0", obtenemos un "1", y obtenemos un "0". Su "Tabla de verdad" sería la siguiente:

```
NOT 0 = 1
NOT 1 = 0
```

Una "tabla de verdad" equivale, en álgebra de Boole, a la tabla de sumar o multiplicar. Se trata de una representación de todas las soluciones posibles que se pueden obtener con un operador determinado.

Si aplicamos el operador NOT al contenido de un registro, lo que obtenemos es el "complemento" de ese registro, es decir, cambiamos sus "unos" por "ceros" y sus "ceros" por "unos". A esta operación se la denomina "complementar un registro", y utiliza-mos para ello la instrucción CPL del microprocesador.

Veamos un ejemplo: Suponga que el registro acumulador contiene el número:

```
0 1 1 0 1 0 1 0
```

Que se podría escribir como "6Ah" en hexadecimal (ver capítulo referente a los sistemas de numeración). Si lo complementamos, obtenemos:

```
1 0 0 1 0 1 0 1
```

Que podría escribirse como "95h" en hexadecimal. Hemos cambiado los "ceros" por "unos" y los "unos" por "ceros". El número "95h" es el complementario de "6Ah" porque si los sumamos, obtenemos "FFh", que a su vez, es el mayor número posible (todos son "unos").

De esta forma, sería posible construir una "tabla" para la operación NOT en hexadecimal. Esta tabla la hemos representado en la FIGURA 3. Se puede observar que si sumamos cualquier número, con el que resulta de aplicarle el operador NOT, obtenemos "Fh", por eso son "complementarios".

OPERADOR OR

Se trata de una de las operaciones que se usan para definir nuestra álgebra de Boole, y es equivalente a la "suma" en el sentido de que satisface las mismas propiedades algebraicas.

Cuando operamos dos elementos de nuestro conjunto mediante este operador, obtenemos un "1" si al menos, uno de ellos es "1", o si lo son ambos; y obtenemos "0" en cualquier otro caso. La tabla de verdad del operador "OR" es la siguiente:

```
0 OR 0 = 0
0 OR 1 = 1
1 OR 0 = 1
1 OR 1 = 1
```

Veamos un ejemplo: Supongamos que el acumulador contiene el número:

```
0 1 0 0 0 1 1 0
```

Es decir, "46h". Y le hacemos un "OR" con el número:

```
1 1 1 0 0 0 1 1
```

Es decir, "E3h". El resultado será el número:

```
1 1 1 0 0 1 1 1
```

Que se representa en hexadecimal como "E7h". Vemos que hemos puesto un "1" en los lugares donde había "1" en cualquiera de los dos números y "0" en los lugares donde ambos números tenían un "0". La tabla para este operador en hexadecimal se puede ver en la FIGURA 4.

PROGRAMA 1

```
10 CLEAR 31999: LET d=32000
20 IF INKEY$="q" THEN RANDOMIZ
E USR 32000
30 IF INKEY$="p" THEN RANDOMIZ
E USR 32030
```

```
SAVE "Scroll"CODE 32000,60
```

Y volverlas a cargar con:

```
CLEAR 31999
LOAD "Scroll" CODE 32000
```

```
RANDOMIZE USR 55030
```

Para que la pantalla se desplace un pixel a la izquierda, y:

```
SAVE "Scroll" CODE 55000,60
```

Para que lo haga hacia la derecha. Para salvar el código en cinta, puede utilizar:

```
CLEAR 54999
LOAD "Scroll" CODE 55000
```

Y para cargarlo:

El PROGRAMA 1 incluye una demostración sobre la forma de utilizar estas rutinas. Quien esté interesado en usarlas en sus programas, puede mirar atentamente las líneas 240 y 250 que resultan suficientemente ilustrativas.

Para adaptar las rutinas a la versión de 16 K, se deben realizar las siguientes modificaciones en el PROGRAMA 1:

```
50 CLEAR 31999: LET d=32000
240 IF INKEY$="q" THEN RANDOMIZ
E USR 32000
250 IF INKEY$="p" THEN RANDOMIZ
E USR 32030
```

En este caso, habrá que salvar las rutinas con:

```
SAVE "Scroll"CODE 32000,60
```

Supondremos que todos nuestros lectores han manejado alguna vez una calculadora de bolsillo. El conjunto formado por una calculadora de bolsillo, la persona que la maneja, un lápiz y un papel, pueden ser un símil bastante aproximado de lo que es un ordenador.

Imaginémonos a un amigo con una calculadora y un lápiz; esto equivale más o menos al microprocesador o CPU. Por otro lado está el papel, que equivale a la memoria. Nuestro amigo puede usar el papel para apuntar resultados o datos intermedios de los cálculos, pero nosotros podemos usarlo también, para apuntarle a él los cálculos que queremos que realice. De esta forma, el papel (la memoria) cumple una doble función, por un lado sirve para que el microprocesador (nuestro amigo) anote datos, y por otro lado, sirve para que nosotros le anotemos las instrucciones que tiene que seguir (el programa).

Nuestro amigo no tiene ni idea de como se maneja una calculadora, así que tendremos que decirle, una por una, las teclas que tiene que pulsar. Podemos decirle: "pulsa la segunda tecla de la tercera fila" o simplemente: "pulsa (2,3)"; esto sería "código máquina".

Manejando una calculadora

Antes de seguir leyendo, le pedimos que cargue y ejecute el PROGRAMA 1. Ponga mucho cuidado para no equivocarse a partir de la línea 300, ya que los errores en código máquina suelen tener consecuencias desastrosas.

¿Ya ha ejecutado el programa? Asombroso ¿no? Teníamos pensado otro que hace el Scroll arriba y abajo, ya se lo contaremos.

Ahora vamos a intentar introducirnos en el estudio del código máquina patiendo desde la base más elemental, para que incluso quien no tenga ni la más remota idea de lo que se esto pueda seguirnos. Si no es su caso y es usted capaz de entender sin problemas las explicaciones de los cuatro primeros capítulos no es necesario que lea lo que sigue, aunque tal vez pueda aclararle algunos conceptos.

OPERADOR AND

En cierto sentido, se puede considerar que este operador es el opuesto del anterior. Equivale al producto, en cuanto a las propiedades algebraicas que satisface.

Cuando operamos dos elementos de nuestro conjunto ("unos" o "ceros") obtenemos un "1" solamente si ambos elementos son "1"; y un "0" en cualquier otro caso. La Tabla de verdad del operador AND es la siguiente:

```
0 AND 0 = 0
0 AND 1 = 0
1 AND 0 = 0
1 AND 1 = 1
```

Vamos a ver que ocurre si, con los números del ejemplo anterior, aplicamos la operación AND:

```
0 1 0 0 0 1 1 0   (46h)
        AND
1 1 1 0 0 0 1 1   (E3h)
          =
0 1 0 0 0 0 1 0   (42h)
```

Esta vez, hemos puesto un "1" sólo en los lugares donde ambos números tenían un "1", y hemos puesto "0" en todos los demás lugares. La tabla del operador "AND" en Hexadecimal, está representada en la FIGURA 5.

OPERADOR EXOR

No se trata propiamente, de una operación del álgebra de Boole, pero es necesario describirlo dado el gran uso que se hace de él cuando se programa en Assembler. El operador "EXOR" es, en cierta forma, una mezcla de los operadores "AND" y "OR".

Cuando operamos dos elementos de nuestro conjunto mediante este operador, obtenemos un "1", sólo si uno de los dos elementos es "1"; y obtenemos un "0" tanto si ambos son "ceros", como si ambos son "unos". La Tabla de verdad del operador "EXOR" es la siguiente:

```
0 EXOR 0 = 0
0 EXOR 1 = 1
1 EXOR 0 = 1
1 EXOR 1 = 0
```

Apliquemos este operador a los números del ejemplo anterior:

```
0 1 0 0 0 1 1 0   (46h)
        EXOR
1 1 1 0 0 0 1 1   (E3h)
          =
1 0 1 0 0 1 0 1   (42h)
```

Hemos puesto un "0" en los lugares donde ambos números eran iguales (dos "unos" o dos "ceros"), y un "1" donde eran distintos ("cero" y "uno" o "uno" y "cero").

La tabla del operador "EXOR" en hexadecimal, está representada en la FIGURA 6. Como curiosidad importante, cabe señalar que si se realiza

NOT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Fig. 3. Tabla hexadecimal de "NOT".

OR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	B	B	D	D	F	F
2	2	3	2	3	6	B	6	7	A	B	A	B	E	F	E	F
3	3	3	3	3	7	7	7	7	B	B	B	B	F	F	F	F
4	4	5	6	7	4	5	6	7	C	D	E	F	C	D	E	F
5	5	5	B	7	5	5	7	7	D	D	F	F	D	D	F	F
6	6	7	6	7	6	7	6	7	E	F	E	F	E	F	E	F
7	7	7	7	7	7	7	7	7	F	F	F	F	F	F	F	F
8	8	9	A	B	C	D	E	F	8	9	A	B	C	D	E	F
9	9	9	B	B	D	D	F	F	9	9	B	B	D	D	F	F
A	A	B	A	B	E	F	E	F	A	B	A	B	E	F	E	F
B	B	B	B	B	F	F	F	F	B	B	B	B	F	F	F	F
C	C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F
D	D	D	F	F	D	D	F	F	D	D	F	F	D	D	F	F
E	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Fig. 4. Tabla hexadecimal de "OR".

quina". Pero también podemos decirle: "pulsa la tecla 5, luego la tecla «por» y luego la tecla 7"; esto sería "Assembler".

Vamos a "programar" en "Assembler" a nuestro amigo, para que nos calcule el cuadrado de 5 por 7 y no escriba el resultado en un recuadro de la hoja de papel al que denominamos "archivo de presentación visual". La calculadora puede ser la representada en la FIGURA 2.

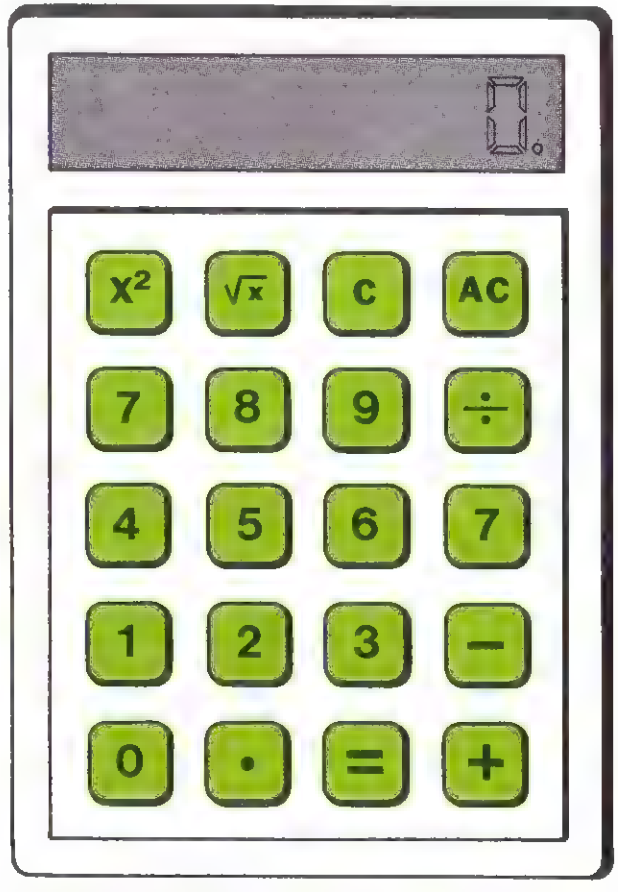
El programa podría quedar más o menos así:

```
10 Pulsa "AC"
20 Pulsa "5"
30 Pulsa "POR"
40 Pulsa "7"
50 Pulsa "="
60 Pulsa "CUADRADO"
70 Escribe Resultado
80 Fin
```

Este programa se lo anotamos en el papel, y le damos la orden de que lo ejecute. Al final, él nos escribe el resultado en el papel.

Podemos sacar aún más partido a nuestro ejemplo. Supongamos que nuestro amigo supiera manejar perfectamente la calculadora, en ese caso, nos bastaría con decirle: "Calcula el cuadrado de 5 por 7 y anota el resultado". En este caso, estaríamos usando un "lenguaje de alto nivel". El Basic es un lenguaje de alto nivel, y lo podemos usar gracias a que nuestro ordenador tiene un "intérprete", lo que hace que "sepa" manejar perfectamente el microprocesador.

Vamos a estudiar detenidamente el proceso. Primero pulsamos "AC", con lo que se borran los anteriores contenidos de la calculadora. A



La calculadora de nuestro amigo el microprocesador.

continuación, pulsamos la tecla "5", con lo que aparece en pantalla el número cinco. La pantalla de la calculadora es un registro, y lo que hemos hecho ha sido cargar este registro con el número cinco. Luego definimos la operación a realizar, y cargamos el registro con el segundo operando (siete). Al pulsar "=" se realiza la operación y el resultado aparece de nuevo en ese registro. Finalmente, al pulsar "CUADRADO", elevamos al cuadrado el contenido del registro, y el resultado nos vuelve a aparecer en el mismo.

La pantalla de una calculadora va acumulando los resultados de todas las operaciones que vamos realizando, por eso, podemos llamarla "registro ACUMULADOR". Todos los microprocesadores tienen un registro acumulador, pero a diferencia de las calculadoras, tienen también otros registros que nos pueden servir para diversos fines.

A pesar de tener muchos registros, no son suficientes para almacenar el enorme volumen de datos que maneja un ordenador, por ello se recurre a un sistema de almacenamiento externo que se denomina "memoria" y cumple la misma función que el papel de nuestro ejemplo, sirve para almacenar tanto programas, como datos.

El "papel" que utilizamos como memoria está "cuadriculado" y nuestro microprocesador no sólo tiene "lápiz", sino también "goma" por lo que puede escribir y borrar en cualquiera de las cuadrículas; pero sólo borra una cuadrícula cuando tiene que escribir otro dato en ella. Las cuadrículas, a su vez, están numeradas, por lo que en cada caso, se puede acceder a una de ellas en concreto.

Existen más diferencias entre la calculadora y el microprocesador. Este último no realiza las mismas operaciones que una calculadora. Es cierto que puede sumar y restar, pero puede realizar también otro tipo de operaciones como incrementar un registro (sumarle 1), decrementarlo (restarle 1) rotarlo, y fundamentalmente, realizar lo que se denomina "operaciones lógicas" (AND, OR, NOT, EXOR). Además, nos informa continuamente de ciertas características del dato que contiene el acumulador, por ejemplo, nos dice si es cero, si es negativo, y otros cuya utilidad se irá viendo más adelante.

No obstante, la diferencia fundamental entre nuestro ejemplo y un verdadero microprocesador es que este último no trabaja en base 10 (decimal), sino en binario. Afortunadamente, no necesitamos trabajar siempre con números binarios (que son sumamente incómodos) y podremos utilizar números en base 16 (hexadecimales).

Es muy importante adquirir cierta soltura en el manejo de la numeración hexadecimal, por ello, hemos dedicado un capítulo entero a este tema. Con bastante frecuencia, tendremos que convertir números decimales a hexadecimales o viceversa. Para esto se pueden usar los métodos descritos en el citado capítulo, pero resulta bastante tedioso, así que hemos desarrollado un programa que hace ese trabajo por nosotros. Este programa se encuentra en la página 11 del curso (MICROHOBBY número 43). Existen también, calculadoras de bolsillo capaces de operar en estas bases, y representan una gran ayuda a la hora de programar en código máquina.

También hemos dedicado un capítulo a describir el microprocesador Z-80 con el mayor detalle posible, ya que su conocimiento es imprescindible para programarlo. Sería algo así como el "manual" de la calculadora.

Finalmente, y antes de empezar a estudiar las instrucciones, hemos dedicado un capítulo a describir la forma en la que se debe elaborar un programa, independientemente del lenguaje utilizado.

Algebra de Boole

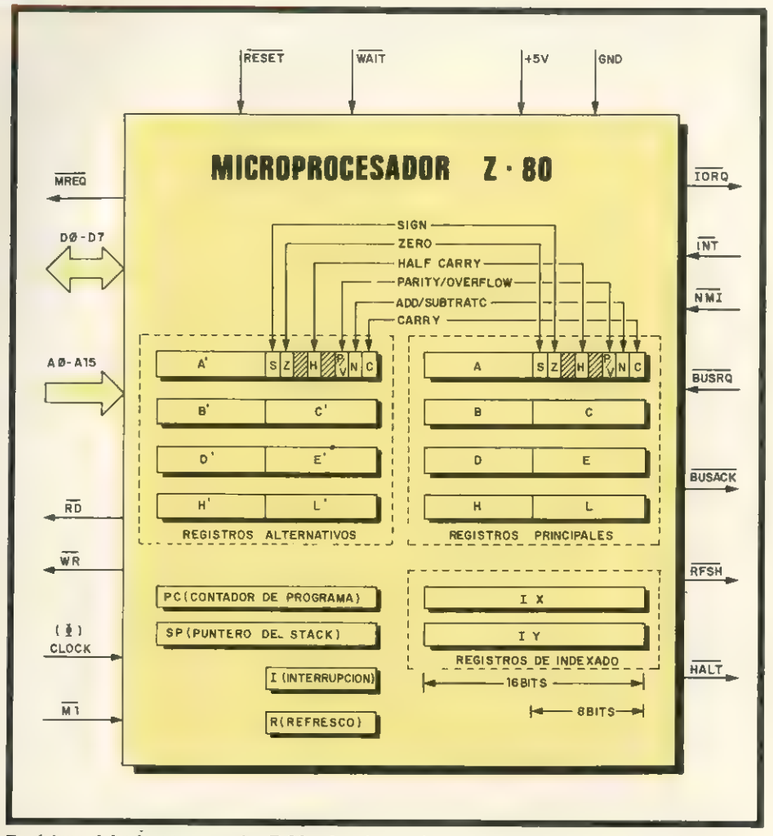
Prácticamente todos los instrumentos matemáticos que se utilizan en la programación de un pequeño ordenador como el Spectrum, forman parte del bagaje cultural de cualquier persona medianamente formada. Excepto, quizá, el álgebra de Boole.

Tal vez por ser de aparición relativamente reciente, tal vez por su escasa utilidad práctica en la realidad habitual, el caso es que el álgebra de Boole no ha sido incluida en el programa de estudios hasta fecha reciente; y lo ha sido dentro de la asignatura de "matemáticas comunes" del C.O.U. desgraciadamente, una de las "Marías".

Programando en Basic, hemos hecho uso de algunos conceptos provenientes del álgebra de Boole; cuando utilizábamos en las sentencias IF... THEN, los operadores OR, AND y NOT para expresar conjunciones o disjunciones lógicas. Al programar en Assembler o código máquina, haremos un uso mucho más profundo y preciso de estos operadores, así como del operador EXOR que no se utiliza en Basic.

Es tan frecuente (y útil) utilizar operadores lógicos en Assembler, como lo puede ser utilizar la suma y la resta en una calculadora de bolsillo. Por ello, es imprescindible tener un cierto conocimiento del álgebra de Boole; que por otro lado, es sumamente sencilla de aprender.

Dado que éste no pretende ser un manual de matemática moderna, no entraremos a definir formalmente lo que constituye un álgebra de Boole. Bástenos saber que un álgebra de Boole se puede construir allá donde tengamos un conjunto de elementos que puedan tomar dos valores (en nuestro caso, "0" y "1") y definamos una relación de equivalencia ("ser igual a") y dos operaciones internas al conjunto, que cumplan una serie de propiedades, similares a las que cumplen la suma



Registros del microprocesador Z-80 y funciones de sus conexiones con el exterior.

permitir entrar en ellos a otro periférico o microprocesador. (BUSREQ = BUS REQUEST).

BUSACK

Es una salida por donde el Z-80 le comunica al periférico que solicitó por Busreq acceso a los buses, que su petición pasa a ser atendida. Para ello pone esta salida a nivel bajo. Y a alta impedancia sus buses, los cuales llevan, como ya se ha dicho, circuitos amplificadores de salida tipo triestado.

Mientras que el Z-80 se encuentra en aceptación de buses compartidos abandona el refresco de las memorias RAM DINAMICAS que se encuentran colgadas de él. Esta condición ha de estar prevista necesariamente en el desarrollo hardware que use esta opción. (Busak = bus acknowlege)

Esta salida se efectúa con el pin 25 del microprocesador.

RESET

Es una entrada al Z-80 por el pin 26. Mediante ella se consigue inicializar en todo momento al microprocesador, llevando esta entrada a nivel lógico bajo. Cuando esto ocurre todos los registros internos son puestos a cero, incluso el registro contador de programa. Al llevar a uno este terminal inmediatamente el Z-80 comienza a ejecutar lo que se halle a partir de la dirección ØØØØ H.

Durante el reset se producen también algunas otras condiciones que hay que conocer:

— Habilitación de las interrupciones.

— El registro de refresco R se pone también a cero iniciándose a partir de este momento un nuevo ciclo.

— El registro I que vectoriza un modo de interrupciones también se pone a cero.

— Con el reset se selecciona automáticamente el modo Ø de interrupción (IMØ).

Mientras que esta entrada está a nivel bajo, todos los buses se ponen a alta impedancia y cesa el refresco de las memorias RAM. Al mismo tiempo, el resto de las señales se ponen en estado inactivo. El reset funciona por nivel, no por flanco, por lo cual este estado puede prolongarse indefinidamente siempre que el reset esté a nivel lógico cero.

Registros del Z-80

Un registro no es más que una cadena de biestables tipo D que pueden almacenar en paralelo una iformación binaria temporalmente. Su uso se hace imprescindible para toda la operatividad interna del microprocesador, para la comunicación con el exterior y para el almacenamiento temporal que sirve de gran auxilio al programador.

Ya mencionamos brevemente los nombres de la totalidad de los registros; ahora los analizaremos detenidamente.

Existen dos bancos de registros idénticos compuestos ambos de cuatro registros de 16 bits. Estos dos bancos reciben el nombre de registros principales y registros alternativos.

Cada uno de estos registros pueden ser usados como registros de ocho bits o de dieciseis; para ello basta con usar las instrucciones apropiadas que los tratan como simples o como dobles. Así por ejemplo, el registro BC puede ser usado como B, como C o como BC, esta última configuración posibilita alcanzar directamente la totalidad del espacio direccionable (64 K) y operar con valores de hasta 65535.

Ambos bancos de registros se corresponden mutuamente, el BC con el B'C', el DE con el D'E' y el HL con H'L'. Todos estos pueden ser usados indistintamente por el programador excepto en algunas instrucciones que requieren registros específicos.

Los registros AF y A'F' son un tanto especiales y de ello habremos de tratar más extensamente en su momento.

El registro A es el registro acumulador por el que pasan todos los resultados operativos de ocho bits y a él están referidas la mayoría de las instrucciones. Es, por tanto, un registro muy específico. El registro F o de FLAGS es el que lleva el estado del microprocesador en todo momento. Cada uno de sus ocho bits tiene un cometido, incluso los dos que en la figura dos aparecen rayados.

sinclair store

SOMOS PROFESIONALES

HARDWARE

	Ptas.
Spectrum 48 K + Interface + Joystick + 10 Cintas + Curso de Basic	26.700
Spectrum Plus + 10 Cintas + Curso de Basic + Joystick + Interface + Libro de Basic	36.000
QL Castellano + Monitor (Alta resolución) + Chess + Joystick + Adaptador + Libro Tasprint + QDOCTOR (Recupera ficheros)	99.750
Commodore 64 + Curso de Basic + Cassette	54.400
Amstrad 464 + Monitor + Joystick + 12 Cintas + Libro de Basic + Curso	66.900
Amstrad CPC 6128 + Monitor + Joystick + Cable de Audio + Disco S.O. CP/M Plus y Utilidades + Disco S.O. CP/M 2.2 y Logo + Disco con 6 Programas + Disco con 5 Programas de Juegos + Curso de Basic	109.500
Impresora Seikosha GP 50 S	17.990
Impresora STar Géminis 10	53.500
Impresoras Commodore	44.500
Monitores desde	19.900
OPUS DISCOVERY 1	47.500
Interruptor Switch	750
Cartuchos de Microdrive	490
Lápiz de Luz DK'Tronicks + Interface + Software	4.950

JOYSTICK

Gran Capitán + Interface	3.000
Investik + Interface	3.285
Chalenger + Interface (Compatible MSX)	3.625
Quick Shot II + Interface	3.200
Interface Programable con Pilotos	3.200

¡Recoge tu entrada para el SIMO!

TECLADOS

Teclado Saga I (el más profesional para tu Spectrum)	10.500
Teclado Multifunción Indescomp	12.600

Super ofertas soft núms. 1
Te regalamos camisetas, posters y tarjeta club Sinclair

SOFTWARE

	Ptas.		Ptas.
Hyper Sport	1.710	Basketball	1.900
Super Test	1.750	Spy Hunter	1.700
Exploding Fist	1.750	Gremlins	1.900
Dambusters	1.850	Rocky	1.500
Frankie	1.990	Beach-Head II	2.450
Polle Position	1.600	Shadow Fire	1.700
Dragonstor	1.600	Abu Simbel	1.750
Buck Rogers	1.585	Bounty Bob	1.750
West Bank	1.650	Tapper	1.700
Bruce Lee	1.700	Avalon	1.000
Everonés a Wally	1.000	Herberts	1.750
Chess the Turk	500	Fighting Warrior	1.750
Southern Belle	1.750		

Software de **Amstrad,** Commodore y Spectravídeo, 20 por 100 de descuento sobre P.V.P.
Cursos de Basic gratis al comprar tu ordenador.
Garantías oficiales en todos nuestros productos.

Aviso a los socios del Club Sinclair Store: 20 por 100 de descuento sobre P.V.P. en todos los artículos hasta el 30 de noviembre.

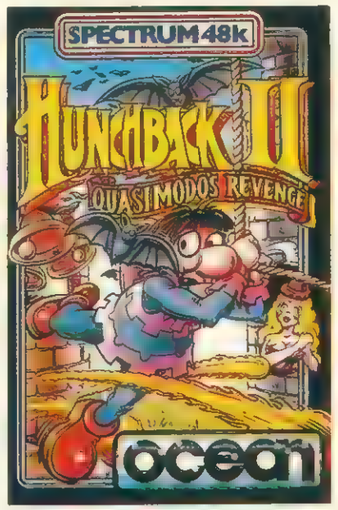
Bravo Murillo, 2. Tel. 446 62 31. 28003 Madrid
Diego de León, 25. Tel. 261 88 01. 28006 Madrid

PROXIMA APERTURA:
Avda. Felipe II, 12. 28009 Madrid
Tel. 431 32 33

Una oferta que vale por... 5

AL REALIZAR TU SUSCRIPCION A MICROHOBBY **RECIBIRAS TOTALMENTE GRATIS UNA SELECCION DE FABULOSOS PROGRAMAS ELEGIDOS ENTRE LOS DE MAYOR EXITO DE TU FIRMA DE SOFTWARE FAVORITA:** US GOLD

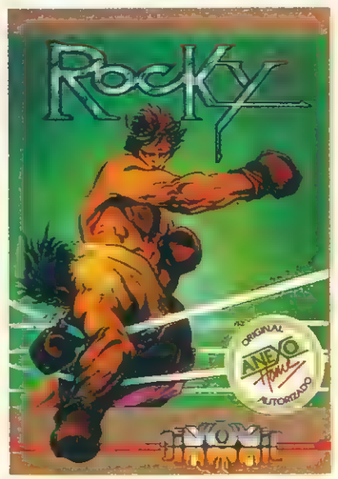
Blue Max
Tienes los controles de un avión de la primera guerra en tus manos. Derriba al enemigo, bombardea blancos, destruye tanques y emplazamientos de armas.



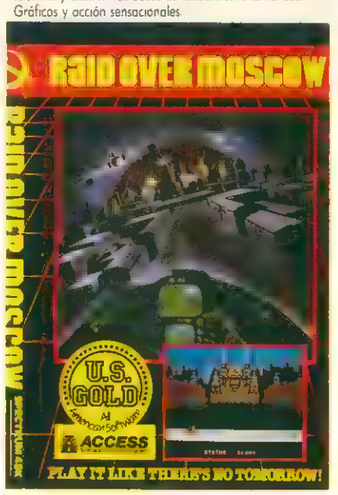
Hunchback II
Quasimodo busca a Esmeralda prisionera en el castillo. Durante las seis primeras imágenes debes accionar la campana gigante, hasta llegar a la liberación de Esmeralda.

Flak
En el año 2096 el universo está controlado por ordenadores. Una fuerza siniestra que quiere eliminar la libertad. Tu misión como piloto guerrero es atacar y destruir esta amenaza.

Raid Over Moscow
Defiende a USA y Canadá del ataque nuclear que ha anzado Rusia contra ellos. Con tu escuadrilla habrás de nacer un viaje lleno de peligros hasta llegar al mismísimo Kremlim y destruir las bases de lanzamiento soviéticas. Gráficos y acción sensacionales.



Rocky
Vive la emoción de un encarnizado combate de boxeo, con Rocky. Tendrás que pelear duro para conseguir el campeonato del mundo; sólo los puños de tu oponente se interponen en tu camino hacia el triunfo final.



Estos cinco programas, que han encabezado listas de éxitos de toda Europa durante este año, están contenidos en **dos cintas** de cassette para Spectrum. De esta forma van a aparecer en breves días en el mercado inglés, como gran oferta de Navidad de la firma US GOLD, bajo el nombre genérico de **«Arcade Hall of Fame»**. En España se pondrán a la venta al precio de 2.500 ptas., aunque el valor total de los cinco programas es muy superior.

Microhobby Semanal te regala ahora estos cinco estupendos programas, al realizar tu suscripción, sólo hasta el próximo 31 de diciembre.

Lo increíble de esta oferta-regalo es que su valor es casi el 50 por 100 del precio real de suscripción.

Suscribirse a **Microhobby** es el sistema ideal para recibir nuestra Revista puntualmente y para ahorrar mucho dinero en su precio. Si consideras, además, el valor de los programas que recibes de regalo, no nos cabe duda de que preferirás recibir en tu casa **Microhobby** el próximo año.

ENVIA HOY MISMO EL CUPON QUE ESTA COSIDO AL FINAL DE LA REVISTA Y ELIGE LA FORMA DE PAGO QUE TE RESULTE MAS FAVORABLE

Es usted capaz de tomar el relevo del General Montgomery...

& Juegos ESTRATEGIA

le presenta en exclusiva el WAR GAME, para Spectrum, de mayor éxito en Inglaterra:

ARNHEM

(operación «*Market Garden*», basada en un hecho real de la Segunda Guerra Mundial)

Ya está a la venta!

Si no lo encontrara en su kiosco puede solicitarlo directamente a nuestra editorial **sin gastos de envío alguno por su parte.** No demore su pedido, hay un número limitado de cassettes.

Recorte o copie este cupón y envíelo a Hobby Press, S. A. Apdo. de Correos 54.062. Madrid. sin gastos de envío alguno por mi parte, la cinta **ARNHEM,** al precio de 995 pesetas.

Deseo recibir en mi domicilio,

Nombre _____ Edad _____

Dirección _____

Localidad _____ Provincia _____ Teléfono _____

Codigo _____

La forma de pago elegida es la que señalo con una cruz.

☐ Giro Postal n.º _____ ☐ Tarjeta Visa n.º _____ ☐ Talón nominativo a Hobby Press, S.A.

Fecha de caducidad de la tarjeta _____

Fecha y Firma: _____

HOBBY PRESS, S.A. Editamos para gente inquieta.

COMPILADOR DE TEXTOS

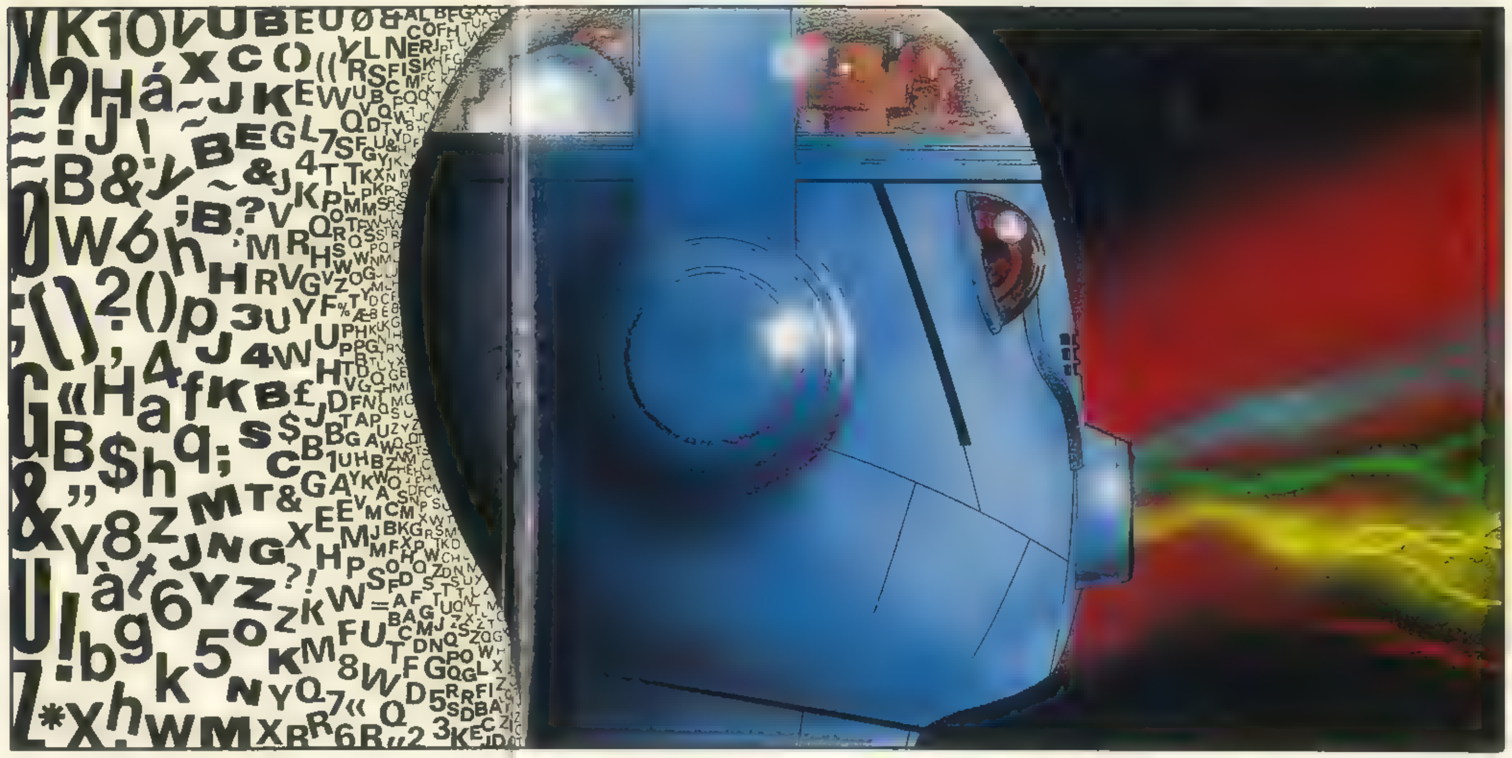
A. G. GARRE

Cuando hemos hecho un programa a nuestro gusto inmediatamente nos damos cuenta que nos gustaría hacer partícipes a los amigos de él, para que lo usen y les resulte de utilidad. Pero enseguida caemos en la cuenta: ¿cómo funciona?, lo que está clarísimo para nosotros no lo está para los demás, por lo que decidimos que se deben adjuntar unas instrucciones. Y qué mejor que unas instrucciones en pantalla al iniciar el programa y alguna pantallita de ayuda en los pasajes más complicados.

Ponemos manos a la obra y empezamos con el consiguiente
13 PRINT " El presente programa realiza las ecuaciones..."

En primer lugar, si no lo teníamos previsto, no tenemos las líneas de programa suficientes al principio para escribir todas las explicaciones que queremos dar. Si por el contrario sí lo teníamos previsto o empleamos GOSUB hacia el final del programa, tenemos sitio suficiente, pero las 32 columnas de nuestro televisor no son múltiplo exacto de nuestras palabras y al ver que las instrucciones aparecen decapitadas, tenemos que editar una y otra vez para que la cosa quede legible. Esta tarea es bastante penosa, pues cuando se corrige una letra en la siguiente fila lo que antes estaba bien, ahora aparece cortado. Vuelta a empezar EDIT y clic, clic, clic hasta que llegamos a la palabreja. Si por curiosidad controlamos el tiempo, veremos que se nos ha pasado una hora para dos o tres pantallas completas. Hasta que por fin, más cansados que satisfechos damos por concluida la labor abreviando lo más posible. Se pueden emplear trucos, como empezar a escribir a principio de línea, y así se preveé donde se cortarán las palabras. de todos modos los listados pierden claridad con las instrucciones, se alargan y después cuando queremos corregir algo en el programa, no vemos el grano entre tanta paja.

Para paliar en lo posible este problema recomendamos a todas aquellas personas que saquen mucha información por pantalla y quieran dejar claros y bien estructurados sus programas, que utilicen éste titulado COMPILADOR DE PANTALLA, por que todo aquello que se escriba en la pantalla se «compila» en forma de una rutina en código máquina que no precisa el BASIC para ejecutarse, no se «ve» en el listado, y que basta RANDOMIZE USR 42ØØØ–63ØØØ para obtener una pantalla completa de instrucciones de forma instantánea y que además gasta menos memoria que sus homólogas en basic.



TODAS LA LETRAS MAYUSCULAS SUBRAYADAS DEBERAN TECLEARSE EN MODO GRAFICO.

```
    1 REM [illegible]
                  © [illegible] 85
    5 CLEAR 39000
    7 FOR n=39500 TO 39593: READ
a: POKE n,a: NEXT n
    8 DATA 1,114,159,33,63,156,17
,64,156,35,126,254,255,40,65,254
,32,40,246,62,22,2,3,229,237,82,
229,203,61,203,61,203,61,203,61,
203,61,203,68,40,2,203,221,203,7
6,40,2,203,229,125,2,3,225,203,1
89,203,181,203,173,125,2,3,225,1
26,2,3,35,126,254,255,40,8,254,3
2,40,189,2,3,24,242,62,255,2,3,2
37,67,66,159,72,237,67,67,159,20
1
   10 DIM A(20): DIM B(20): LET C
ONT=1
   20 LET CA=40000: FOR N=ca+720
TO ca+735: READ a: POKE N,a: NEX
T N
   21 DATA 1,195,130,62,32,33,64,
156,119,35,11,203,120,32,249,201
   30 FOR N=ca+800 TO ca+817: REA
D A: POKE N,A: NEXT N
   40 DATA 62,2,205,1,22,33,114,1
59,126,254,255,40,4,215,35,24,24
7,201
   50 FOR n=40750 TO 40761: READ
a  POKE n,a: NEXT n
   51 DATA 1,1,0,17,16,164,33,96,
159,237,176,201
   70 BORDER 1  PAPER 0: INK 7: C
LS
  110 FOR N=0 TO 7: READ a: POKE
USR "a"+n,a: NEXT n
  120 DATA 0,0,0,0,0,24,60,126
  200 RANDOMIZE USR 40720: POKE 4
0704,255. POKE 23658,0
  220 POKE 23561,10: POKE 23562,1
: LET u=0
  230 INPUT "": PRINT #0;"[illegible] pa
ra menu"
  250 LET CCP=CA+818
  890 REM BUCLE CONTROL PANTALLA
  895 PRINT AT 0,0, OVER 1,"A"
  900 FOR v=0 TO 21: FOR h=0 TO 3
1
  910 POKE 23560,0: PRINT AT v,h;
 OVER 1;"A"
  920 LET u=PEEK 23560
  930 IF u=0 THEN PRINT AT v,h; O
VER 1,"A";AT v,h; OVER 1;"A"  GO
 TO 920
  940 IF u=226 THEN PRINT AT v,h;
 OVER 1;"A": PRINT AT V,H; OVER
1,"A"  POKE 23561,35: POKE 23562
,5  GO SUB 6000
  950 POKE 23560,0: LET e$=CHR$ u
  960 IF U<32 THEN GO SUB 2000
1000 IF CODE E$>=32 THEN PRINT A
T v,h;e$: POKE (CA+(V*32)+H),COD
E E$
1001 BEEP .0005,45
1002 IF h=31 AND U=21 THEN LET H
=H-1
1005 IF h=31 THEN GO TO 1100
1010 PRINT AT v,h+1; BRIGHT 1; O
VER 1;"A";
1100 NEXT h: NEXT v
2000 REM [illegible]
2001 IF u=12 THEN POKE 23560,0:
GO SUB 9500: POKE (CA+(V*32)+H),
32  POKE ((CA+(V*32)+H)-1),32. P
RINT AT v,h-1;"  ": LET h=h-2  L
ET e$="": GO TO 1000
2010 IF u=13 THEN LET e$="". PRI
NT AT v,h, OVER 1;" ": LET v=v+1
  LET h=-1. IF v>21 THEN LET v=2
1  GO TO 1100
2020 IF u=10 THEN : LET e$="": P
RINT AT v,h; OVER 1;" ": LET v=v
+1  LET h=h-1: IF v>21 THEN LET
v=21  GO TO 1[illegible]
2030 REM IF u=11 THEN LET e$="":
 PRINT AT v,h; OVER 1;" ": IF v<
0 THEN LET v=[illegible]  GO TO 1001
2040 IF u=11 THEN : LET e$="": P
RINT AT v,h; OVER 1;" ": LET v=v
-1  LET h=h-1: IF v<0 THEN LET v
=0. GO TO 1001
2050 IF u=9 THEN LET e$="": PRIN
T AT v,h, OVER 1;" ": IF h>30 TH
EN LET h=30: GO TO 1001
2060 IF u=8 THEN LET e$="": PRIN
T OVER 1,AT v,h-1;"  ";: LET h=h
-2. IF h<0 THEN LET h=-1  GO TO
1001
2065 IF u=6 AND PEEK 23658=0 THE
N POKE 23658,8  RETURN
2066 IF u=6 AND PEEK 23658=8 THE
N POKE 23658,0. RETURN
2070 RETURN
5000 RANDOMIZE USR 39500: REM [illegible]
[illegible]
5001 LET CCP=(PEEK 40771*256+PEE
K 40770)
5110 CLS : GO SUB 5800
5200 REM [illegible]
5210 INPUT "COMIENZO ?",CR
5220 IF CR<42000 OR CR>63000 THE
N GO TO 5210
5230 RANDOMIZE CR: POKE 40754,PE
EK 23670: POKE 40755,PEEK 23671:
 RANDOMIZE (CR+18). POKE 40806,P
EEK 23670: POKE 40807,PEEK 23671
: REM [illegible]
5240 LET A(CONT)=CR: LET B(CONT)
=CCP-(CA+800)
5250 RANDOMIZE (B(CONT)+1): POKE
 40751,PEEK 23670: POKE 40752,PE
EK 23671
5251 LET CCP=CCP+1
5260 RANDOMIZE USR 40750
5600 LET CONT=CONT+1
5610 CLS : GO SUB 5800: INPUT ""
: PRINT #0,"Ver  Editor Salvar"
 POKE 23658,8
5620 IF INKEY$="E" THEN CLS : GO
 TO 200
5625 IF INKEY$="S" THEN GO TO 57
00
5630 IF INKEY$<>"V" THEN GO TO 5
620
5635 PAUSE 30
5640 INPUT "QUE NUMERO ? [illegible]
",NUM: IF NUM<1 OR NUM>20 THEN G
O TO 5640
5650 IF A(NUM)=0 THEN INPUT "":
PRINT #0; FLASH 1;"NO HAY RUTINA
 PRESENTE": PAUSE 75: GO TO 5610
5660 CLS : RANDOMIZE USR A(NUM):
 PAUSE 0  GO TO 5610
5700 REM [illegible]
5710 INPUT "NOMBRE "; LINE A$: I
F LEN A$>10 OR LEN A$<1 THEN GO
TO 5710
5720 INPUT "COMIENZO ",COMI: INP
UT "ULTIMO",ULTI: LET BYT=(ULTI-
COMI)+1
5730 CLS : PRINT AT 9,5;"NOMBRE
    ",A$,AT 10,5,"COMIENZO
    ";COMI;AT 11,5;"ULTIMO BYTE
    ";ULTI;AT 12,5;"BYTES A SALV
AR  ",BYT
5740 PRINT #0;"ES CORRECTO?"
5750 IF INKEY$="N" THEN GO TO 57
00
5755 IF INKEY$="S" THEN GO TO 57
60
5759 GO TO 5750
5760 PAUSE 0: INPUT "": SAVE A$C
ODE COMI,BYT
5770 PRINT AT 19,0; FLASH 1;"
REBOBINA PARA VERIFICACION    ":
VERIFY ""CODE COMI,BYT: CLS : GO
 TO 200
5800 REM [illegible]
5810 PRINT INVERSE 1;"NUM. COMIE
NZO  LONG.    ULTIMO   ": FOR N=1
 TO 20
5820 PRINT N,"....";TAB 7;A(N);T
AB 16;B(N);TAB 24;A(N)+B(N): NEX
T N
5830 PRINT INVERSE 1;"       ENTR
E 42000 Y 63000       "
5840 RETURN
5999 REM [illegible]
6000 INPUT "": POKE 23658,8: PRI
NT #0;"Compilar Editor Iniciar [illegible]
er": PAUSE 0
6010 IF INKEY$="C" THEN GO TO 50
00
6020 IF INKEY$="E" THEN LET e$="
"  LET u=32  POKE 23560,32  INP
UT "": PRINT #0,"[illegible] para menu"
: RETURN
6030 IF INKEY$="V" THEN GO TO 56
10
6040 IF INKEY$="I" THEN CLS : GO
 TO 200
6050 GO TO 6000
8999 REM [illegible]
9500 IF h=0 AND v<>0 THEN PRINT
AT v,h,"A"  PRINT AT v,h, OVER 1
,"A": LET h=31: LET v=v-1
9501 IF h=0 AND v=0 THEN BEEP .5
,-10: GO TO 895
9510 RETURN
```


Descripción del programa

Fundamentalmente consiste en un editor de texto con el que es posible escribir a voluntad una pantalla con instrucciones, menús, etc., colocando todo el contenido de dicha rutina a la que se llama con USR desde Basic. Dicha rutina AHORRA en la mayoría de los casos (depende de la longitud de texto) memoria, resulta MAS FACIL confeccionar pantallas de instrucciones que con sentencias PRINT, PRINT AT, y se clarifican notablemente los listados puesto que al estar totalmente en C/M no se «ven» las instrucciones.

En el programa se ha previsto que se puedan almacenar hasta 20 pantallas aunque es posible, si fuera necesario, almacenar más, dependiendo de la memoria que ocupe cada una.

La razón de ser 20 pantallas es por considerar que en la mayoría de los casos serían suficientes y por visualizarlas de una forma cómoda en una sola «pantalla». Si se precisaran más pantallas, y hubiera sitio suficiente entre 42ØØØ y 63ØØØ, toma nota cuidadosa del comienzo de las primeras 20, BREAK al programa, da RUN y haz corresponder la pantalla 21 con la una de esta segunda tanda, respetando, como es lógico, el sitio donde se han ubicado anteriormente las 20 primeras para que no se solapen las unas con las otras. Pueden hacer tantas tandas como quepan en memoria. Para salvarlas debe hacerse de una sola vez, desde 42ØØØ (o la primera dirección que se haya puesto) hasta el último Byte de la última pantalla.

Estructura

Consta el programa de 4 partes fundamentales:

1-12Ø INICIALIZACION

7-8 Carga la rutina de compilación del texto de la que se adjunta listado en ensamblador. Se ha realizado en código máquina pues en basic tardaba unos 28 segundos en realizarse mientras que así tarda aproximadamente 0.04 segundos.

2Ø-21 Carga la rutina de borrado del área de 4ØØØØ a 4Ø7Ø3 que es donde se «escribe» el texto además de escribirse en pantalla.

El borrado se efectúa sobreescribiendo el carácter 32, que es el espacio en blanco, para iniciar una nueva pantalla.

3Ø-4Ø Carga la rutina lectora de los datos. Son 18 bytes que van con cada pantalla y son los que leen e interpretan desde el byte 19 hasta que encuentran el carácter ASCII 255 que se emplea como marcador del fin de los datos. La llamada USR se ha de efectuar necesariamente a la posición del primer byte de esta sencilla subrutina. Es pues imprescindible tomar nota de la posición de este primer byte.

5Ø-51 Carga la subrutina que moverá el bloque de lector de datos + datos + 255, desde la posición en la que la «escribe» el programa (4Ø8ØØ hasta...), hasta la posición que desea el usuario.

89Ø-2Ø7Ø CONTROL DEL EDITOR DE TEXTO

Permite el borrado y mover el cursor por la pantalla para corregir, (no justifica ni inserta) del mismo modo que lo hace el Spectrum, o como lo haría una máquina de escribir, es decir es un editor de texto, no un procesador.

Está escrito en BASIC, y es bastante rápido aunque si se desea mayor rapidez puede alterar la línea 22Ø con otros valores en las posiciones de las variables del sistema REPDEL y REPPER 23561 y 23562 o valores de repetición y retardo.

5ØØØ-6ØØØ COMPILA Y GUARDA LOS DATOS

La línea 5ØØØ llama a la rutina de compilación. El programa BASIC que hace exactamente lo mismo sería:

```
5ØØØ FOR N=4ØØØØ TO 4Ø7Ø3
5Ø2Ø IF PEEK<=32 THEN GOTO
     51ØØ
5Ø3Ø POKE CCP,22
5Ø4Ø POKE CCP+1,INT((N-CA)/
     32)
5Ø5Ø POKE CCP+2,(N-CA)–(INT
     ((N-CA)/32)*32)
5Ø6Ø POKE CCP+3,PEEK N:LET
     CCP=CCP+4
5Ø7Ø IF PEEK (N+1)<=32 THEN
     GOTO 51ØØ
5Ø8Ø LET N=N+1:POKE CCP,
     PEEK N
5Ø9Ø LET CCP=CCP+1:GOTO
     5Ø7Ø
51ØØ NEXT N:POKE CCP, 225
```

Pueden sustituirse las líneas 5ØØØ y

5ØØ1 por el programa anterior y comprobar que ambos hacen exactamente lo mismo. La única diferencia está en el tiempo.

El resto, hasta la línea 6ØØØ, gestiona el archivo de una forma sencilla con las matrices A(2Ø) y B(2Ø) que se dimensionan en la línea 1Ø. Al guardarse el comienzo y la longitud de las pantallas en matrices hay que tener cuidado con RUN, ya que esta instrucción inicializa dichas matrices y aunque a lo que ya está compilado no le afecta para nada, es decir, que las pantallas no se pierden, lo que sí perdemos es el comienzo de cada una de las pantallas y si no lo hemos anotado no sabremos donde empiezan y por consiguiente no podremos usarla.

6ØØØ-6Ø5Ø ZONA DEL MENU DE OPCIONES

La letra clave de acceso es la primera en inverso. Es decir, si queremos compilar debemos pulsar la C, si es Ver las pantallas la V.

Cuando dice STOP para menú, se refiere a la palabra clave STOP que se obtiene con las teclas SIMBOL SHIFT + A.

EL EDITOR «escribe» en la pantalla y además lo hace en una parte de la RAM, desde 4ØØØØ hasta 4ØØ73, es decir las 7Ø4 posiciones que maneja el basic (32*22=7Ø4) sin incluir las dos líneas de abajo.

Entre 4Ø8ØØ y 4Ø817, hay instalada una pequeña rutina que lee e imprime en pantalla los datos que se encuentren a partir de la posición 4ØØ18 hasta que haya un carácter 255, momento en el cual retorna a Basic.

Cuando se accede a la opción Compilar la rutina de compilación escribe a partir de la posición 4Ø818 los códigos ASCII del siguiente modo:

La primera letra de una palabra lleva 4 octetos los tres primeros indican la posición:

1. El 22, que es el código de AT (posición), por el que la rutina RST 1Ø de la ROM se «entera» que queremos imprimir en una parte concreta de la pantalla.
2. La fila donde ha de escribirse (de Ø a 21).
3. La columna (de Ø a 31).

El cuarto byte dice que carácter ASCII es la primera letra de la primera palabra.

El resto de las letras que forman la primera palabra sólo necesitan un byte por cada letra.

Los espacios en blanco son ignorados y sirven únicamente para indicarle al programa dónde empiezan y acaban las palabras, del mismo modo que nos lo indican a nosotros cuando leemos. No gastan por consiguiente, memoria. De este modo cada palabra ocupa tantos bytes como letras tenga + 3, que son los empleados para designar el lugar de colocación.

El sistema, aunque pudiera no parecerlo, ahorra memoria, pues en Basic, cada línea de program, cada instrucción PRINT PRINT AT, cada número gasta memoria, y los espacios en blanco también. En una pantalla llena se pueden ahorrar de 2ØØ a 25Ø bytes.

Al acabar la última letra de la última palabra se coloca un 255 para indicar a la rutina lectora el final.

Cuando ha sido compilado, el programa pregunta en que posición se desea colocar la rutina entre 42ØØØ y 63ØØØ; una vez introducida nos muestra la posición donde está instalado, la longitud en bytes y el último byte ocupado y nos ofrece la posibilidad de Ver lo realizado, volver al Editor o Salvar la pantalla en forma de bytes. Recomendamos una vez más tomar nota del primer byte de cada pantalla para poder llamarla después con USR.

La rutina colocada en 4Ø75Ø traspasa la pantalla desde 4Ø8ØØ a la posición que indique el usuario.

Terminado ésto, el programa borra desde 4ØØØØ a 4Ø7Ø3, escribiendo encima espacios (32), y vuelve a empezar otra pantalla.

Precauciones y notas

Al teclear el programa y dado que hay C/M y POKES delicados es conveniente salvar antes de hacer RUN.

Si ya se tienen compiladas algunas pantalla y se BREAKea el programa, es conveniente regresar con GOTO 6ØØØ pues si se hiciera con RUN no se borrarían las rutinas pero sí las tablas donde se archivan las direcciones donde están colocadas, es decir, no perdemos el «ovillo» pero sí el «hilo», que casi es lo mismo.

En la línea 99ØØ hay instrucciones para salvar el programa, basta por consiguiente hacer GOTO 99ØØ y se salvará con autoejecución en la línea 1.

RUTINA DE COMPILACION DE PANTALLAS DE TEXTOS

```
10        ORG  B9A4C        ;decimal 39508
20        LD   BC,B9F72     ;puntero escritura 40818 d
30        LD   HL,B9C40     ;puntero de lectura 39999 d
40        LD   DE,B9C40     ;guarda inicio lectura 40000 d
50 INI    INC  HL
60        LD   A,(HL)       ;carga acumulador con el primer valor
70        CP   BFF          ;si es 255
80        JR   Z,FIN        ;se va a terminar
90        CP   B20          ;si es 32,un espacio,
100       JR   Z,INI        ;salta a inicio
110       LD   A,B16        ;si no es ni 255 ni 32,carga a=22 d
120       LD   (BC),A       ;almacena dicho valor en la posicion
130       INC  BC           ;que marca BC e incrementa BC
140       PUSH HL
150       SBC  HL,DE        ;preduce HL a un valor entre 0 y 703
160       PUSH HL           ;para averiguar sus coordenadas dentro
170       SRL  L            ;de la pantalla
180       SRL  L
190       SRL  L            ;divide L entre 32
200       SRL  L
210       SRL  L
220       BIT  0,H          ;pasa los bits 0 y 1 de H, si son 1,
230       JR   Z,SAL1       ;a las posiciones 3 y 4 de L
240       SET  3,L          ;con lo que queda completa la division
250 SAL1  BIT  1,H          ;por 32 de HL,para averiguar la
260       JR   Z,SAL2       ;posicion y (coordenada vertical) de
270       SET  4,L          ;la primera letra de una palabra
280 SAL2  LD   A,L          ;carga A con el valor obtenido
290       LD   (BC),A       ;lo almacena en posicion BC
300       INC  BC
310       POP  HL
320       RES  7,L          ;tacha los posibles 1 que tuvieran los
330       RES  6,L          ;bits 7,6,5 del registro L,para averi
340       RES  5,L          ;guar el resto de la division.
350       LD   A,L          ;este resto es la coordenada horizon-
360       LD   (BC),A       ;tal h de la primera letra que
370       INC  BC           ;almacenamos en posicion BC
380       POP  HL
390       LD   A,(HL)       ;toma el codigo ASCII de la primera
400       LD   (BC),A       ;lo coloca en posicion BC
410       INC  BC
420 COLA  INC  HL
430       LD   A,(HL)       ;lee el siguiente caracter
440       CP   BFF          ;si es 255
450       JR   Z,FIN        ;se va a FIN
460       CP   B20          ;si es 32 , incio
470       JR   Z,INI        ;se va al inicio
480       LD   (BC),A       ;si no es ni 255 ni 32 lo almacena
490       INC  BC           ;donde marque BC
500       JR   COLA         ;regresa a COLA para leer el siguiente
510 FIN   LD   A,BFF        ;al acabar coloca la marca 255 en el;
520       LD   (BC),A       ;ultimo BYTE de datos
530       INC  BC
540       LD   (B9F42),BC   ;pone el valor de BC el las posiciones
550       LD   C,B          ;de memoria 40770 y 40771 para que las
560       LD   (B9F43),BC   ;puede leer el BASIC
570       RET
```


¡NUEVO!

SIEMPRE LOS PRIMEROS
EN TENER LO ULTIMO

circulo de soft

P.º de la Castellana, 268, 3.º C. 28046-MADRID.
Tel.: (91) 733 25 00

FIGHTING WARRIOR

Para salvar a la princesa encerrada en la Gran Pirámide, tendrás que enfrentarte con tu espada a criaturas infernales que tratarán de impedírtelo por todos los medios. Este juego viene avalado por la firma de los creadores de Exploding Fist.

P.V.P.: 2.100 ptas.
Precio Socios C. de Soft: 1.890 ptas.

BOUNTY BOB

Junto con el Manic Miner, éste es el mejor juego de «plataforma» aparecido para ordenador y cuyo éxito en Commodore va a repetirse ahora en su versión para Spectrum.

P.V.P.: 2.100 ptas.
Precios Socios C. de Soft: 1.890 ptas.

WEST BANK

Defiende el banco de Soft City del ataque de los forajidos y consigue escribir tu nombre en la leyenda del «FAR WEST».

P.V.P.: 2.100 ptas.
Precio Socios C. de Soft: 1.890 ptas.

¡¡¡...Y LOS TRES PROGRAMAS POR SOLO 4.990 PTAS!!!

¡HAZTE HOY MISMO SOCIO DEL CIRCULO DE SOFT! Además de poder adquirir tus programas al mejor precio, recibirás información de forma periódica y gratuita, del mejor software que aparezca en el mercado.

¿QUE HAY QUE HACER PARA SER SOCIO DEL CIRCULO DE SOFT? Así de fácil: enviános por correo tu nombre, dirección y modelo de ordenador, o bien, pide por teléfono o por correo tu primer programa. ¡Y entrarás a formar parte del CIRCULO DE SOFT de forma inmediata!

☐ Sí, quiero ser SOCIO desde hoy mismo del CIRCULO DE SOFT y recibir periódicamente información de novedades de software, así como beneficiarme desde hoy mismo de los precios reducidos reservados a los SOCIOS y de sus Ofertas Especiales. El ser SOCIO no me obliga a compra alguna.

Si prefieres formalizar tu compra por teléfono puedes hacerlo llamando al (91) 733 25 00. ¡¡NO SE COBRAN LOS GASTOS DE ENVIO POR CORREO!!

TITULO _____ P.V.P. _____ ORDENADOR _____

☐ Contrarreembolso ☐ Giro Postal ☐ Talón adjunto a Microamigo, S.A. ☐ Tarjeta VISA n.º _____ Fecha caducidad _____

Nombre _____ Apellidos _____ Edad _____

Domicilio _____ Teléfono _____

Localidad _____ C.P. _____ Provincia _____

DISPONIBLE PARA ZX SPECTRUM
AMSTRAD

SOFTWARE

Sound on Sound es una marca registrada producida y distribuida por Iberofón, s. a.
Telf. 671.22.00 / 04 / 08 / 12 / 16

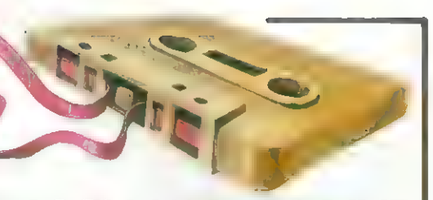
Sound-on-Sound

¡¡¡NO LO SUEÑES!!! ¡JUEGALO!
SIENTE LA EMOCION DE LO DESCONOCIDO
CORRE TU PROPIO RIESGO
SALVA A TU COMPAÑERO/A ATRAPADO/A
REUNE LOS FRAGMENTOS DEL CUADRO
SON TU AMULETO

¡¡¡ESTA VEZ EN CASTELLANO!!!
LA PRIMERA BANDA SONORA MUSICAL EN VIDEOJUEGO

Graphis, S.A. Publicidad

Microfile



ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS EN MICRODRIVE

La primera operación a realizar obligatoriamente con un cartucho virgen es el formateado. Al igual que sucede con las cassettes de audio, es recomendable un «bobinado/rebobinado» del cartucho previo a su utilización, por medio del comando FORMAT, precisamente. Para ello, se aconseja escribir:

```
1Ø FORMAT "m";1;
     "nombre"
2Ø CAT 1
```

(suponiendo, obviamente, que manejamos el microdrive 1) y ejecutar el mini-programa con un RUN varias veces. Se observa, normalmente, que en 2 ó 3 formateados la capacidad del cartucho es superior a la obtenida la primera vez. Por otra parte, se sugiere que el «nombre» tenga relación directa con el contenido del cartucho (ej. JUEGOS1, UTIL3, etc.)

La segunda recomendación se refiere a la creación de un fichero llamado «run» (en minúsculas), que sirva a la vez de índice y cargador de, al menos, los programas más importantes contenidos en el cartucho, según se verá más adelante.

En tercer lugar, conviene recordar que, a diferencia de la cassette, no es posible hacer un "MERGE" de programas grabados en microdrive con auto-RUN (es decir, con SAVE... LINE), por lo que habrá que pensarse dos veces si se almacenan de esta manera programas que durante su ejecución no permiten el "BREAK", con vistas a realizar listados o futuras copias del programa.

Además, se recomienda que todos los "LOAD" de código máquina contenidos en programas almacenados en microdrive incluyan todos los parámetros además del nombre (que, por cierto, es obligatorio). Así, en lugar del parco LOAD "" CODE, escribiremos LOAD * "m";1; "nombre" CODE origen, longitud, con lo que el bloque de código quedará totalmente identificado para futuros usos.

Por último, se recomienda que toda operación de SAVE en microdrive vaya seguida por un VERIFY. En algunos casos aparecerá él fatídico "File not found" aunque el archivo sí figura en el catálogo. En estos casos, convendrá borrarlo con un ERASE "m";1;"nombre" y grabarlo de nuevo. Una fuente de frecuentes errores es la introducción involuntaria de códigos o caracteres extraños en el nombre (por ejemplo, comandos de color), por lo que conviene ser cuidadoso al respecto.

PASO DE PROGRAMAS DE CASSETTE A MICRODRIVE

Una de las inevitables frustaciones del usuario del SPECTRUM que acaba de comprarse unos flamantes Interface 1 y Microdrive es la de comprobar con horror que sus programas favoritos, de los que desea hacer una copia a microdrive para beneficiarse de su velocidad de acceso, o bien no funcionan tras la conversión o, en muchos casos, no sabe siquiera por dónde «hincarles el diente». En este artículo se pretende orientar al usuario en los procedimientos de conversión ya que, por desgracia, dicha operación no es un asunto tan trivial como parece.

Como ya se ha dicho, debido al desplazamiento y ocupación de memoria adicional que sufren los programas en las operaciones asociadas al microdrive (un total de 685 bytes), no existe un método general de paso de programas de cassette a microdrive, dado que el grado de incompatibilidad de éstos puede variar desde cero al 1ØØ%. No obstante, se pueden establecer 8 categorías, que implican otros tantos procedimientos a seguir, dependiendo de dicho grado de «incompatibilidad». Como primera herramienta de trabajo es imprescindible un buen lector de cabeceras (listador), como el publicado en el n.º 2 de MICROHOBBY, para conocer las características del programa a convertir.

La mayoría de los programas comerciales constan de varias secciones que deberemos tratar por separado y que pertenecerán a alguna de las categorías indicadas. Como regla general, se recomienda prescindir de la pantalla de presentación, ya que en la cassette sólo sirve para entretener durante los minutos de carga del programa, que se reducen a escasos segundos con el microdrive. (Por otra parte, los cartuchos son más caros y tienen menos capacidad que la cassette).

Asimismo, conviene recordar que no es posible almacenar dos (o más) programas con el mismo nombre en el mismo cartucho, aunque sean de distinto tipo (BASIC o código máquina), por lo que en muchos casos habrá que cambiarles el nombre para almacenarlos. Se sugiere, a efectos de identificación, la introducción del carácter "CODE" (I en modo extendido) en el nombre de los ficheros que sean código máquina.

METODOS DE CONVERSION

Los programas susceptibles de ser almacenados en microdrive se agrupan en las siguientes 8 categorías:

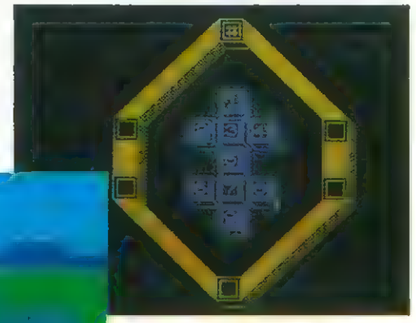
a) Programas totalmente en BASIC.
b) Programas en BASIC conteniendo código máquina en sentencias del tipo 1 REM...
c) Pantallas de presentación.
d) Código máquina en origen superior a 25ØØØ.
e) Código máquina con origen inferior a 25ØØØ y longitud menor que 4Ø5ØØ.
f) Código máquina con origen inferior a 25ØØØ y longitud mayor que 4Ø5ØØ.
g) Código máquina sin cabecera.
h) Programas «turbo».

MICROHOBBY CASSETTE

¡YA EN TU KIOSKO!

- 10 super programas para tu Spectrum (más de 200 K en total).
- Opción Joystick Sinclair o Kempston en los programas de acción.
- Esmerada programación Basic/Código máquina con excelentes gráficos.
- Instrucciones en 16 páginas a todo color.
- Garantía total de carga.
- Con el aval de MICROHOBBY.

RECUERDALO...
¡NO TE QUEDES COLGADO!



Sólo 395 ptas.

MICROHOBBY CASSETTE

Expansión

NUEVO TECLADO PROFESIONAL DE INDESCOMP

Indescomp, a través de su distribuidor exclusivo LSB, acaba de lanzar al mercado un nuevo teclado profesional multifunción que presenta sustanciales mejoras respecto del modelo anterior.

Se trata de un teclado compacto que integra en su interior una serie de circuitos que amplían las prestaciones del Spectrum y es capaz de albergar en su interior tanto al Spectrum 48 K como a éste con el Interface 1 incluido. En ambos casos, la conexión se efectúa valiéndonos del Slot trasero, lo que evita el que tengamos que abrir o desmontar el Ordenador. Esto presenta la enorme ventaja de que la garantía no queda invalidada.

Las teclas han sido sustituidas en su totalidad por otro modelo mucho más robusto y de tacto más agradable. Las teclas antiguas no daban la sensación de ser pulsadas, por lo que no se podía escribir cómodamente si no era consultando la pantalla continuamente para ver si se ha pulsado bien una tecla o no.

En las nuevas se nota claramente cuándo se ha pulsado correctamente.

También se ha cambiado la disposición de la tecla ENTER y ESPACE en el teclado numérico auxiliar.

El único "fallo" o despiste que hemos encontrado es que la salida de vídeo no lleva cable apantallado.

A continuación podéis ver un pequeño análisis comparativo entre los dos modelos que os permitirá haceros una idea clara de las mejoras introducidas.

Las nuevas teclas son mucho más robustas.

La nueva versión incorpora botón de reset, amplificador de sonido con volumen e interruptor ON-OFF.

El teclado anterior no tenía el amplificador integrado y el circuito impreso era de bakelita.

Teclado Antiguo	Nuevo teclado
Sin filtraje en la alimentación.	Condensador de filtro (33ØØ microfaradios) con lo que la alimentación es más estable.
Decodifica la dirección de acceso mediante diodos conectados a las líneas A1, IORQ, RD.	Decodifica la dirección mediante el Circuito Integrado 74LS32.
Sin salida de vídeo.	Salida de Vídeo Compuesto.
Sin botón de Reset.	Con botón de Reset incorporado.
Amplificador de sonido a transistores.	Amplificador de sonido con el Integrado LM 386.
Placa de Circuito Impreso en bakelita y con carios puentes (1Ø)	Placa de Circuito Impreso de Fibra de Vidrio (mayor rigidez mecánica) y con diseño optimizado (sin puentes ni cableado extra).
Ambos modelos disponen de LED indicador de funcionamiento.	

CONSULTORIO

MICROMANIA

Poseo un AMSTRAD CPC 464 de 64K que empleo para estudiar programación de ordenadores.

Que yo sepa, no existe ninguna publicación semanal ni mensual, que se dedique a esta clase de ordenador y debido a esto, me encuentro con una falta de programas escritos.

Si saben de alguna publicación semanal, quincenal o mensual les agradecería que me dijeran dónde poder conseguirla.

Vicente PEREZ - Zaragoza

☐ Precisamente para usted y para quienes se hayan en su caso, hemos creado la revista MICROMANIA que encontrará puntualmente cada mes en su quiosco. En ella tratamos sobre todos los micro-ordenadores del mercado, incluido, por supuesto, el Spectrum.

Avería

Hace un mes que me compré el Plus, y hace unos días que no me sale el mensaje de (c) Sinclair... sino unas rayas de color rojo por toda la pantalla, y el teclado no responde. ¿Qué clase de avería tiene? ¿Puede arreglarse? ¿Cuánto costaría?

Rafael GALVEZ - Baleares

☐ Evidentemente, su ordenador sufre una avería. Desde aquí es imposible determinar de qué se trata. Le recomendamos que, dado que aún está en período de garantía, lleve el ordenador a reparar cuanto antes.

Mantenimiento de tensión

¿Qué le pasaría al ordenador si por casualidad al conectarle unas pilas lo hiciera al revés? La pregunta se debe a que me he hecho un aparato para que cuando se va la luz, el ordenador siga funcionando. Mantiene la tensión durante unos diez minutos. Si a algún lector le interesa hacérsele, es económico, que me avisa y le mando un esquema del circuito.

M. A. FERNANDEZ - S. Sebastián

☐ Ante todo, le agradecemos su ofrecimiento en nombre propio y de nuestros lectores. En cuanto a su pregunta, existen muchas posibilidades de que el ordenador sufra un daño irreversible si se conecta la polaridad invertida. Hay un circuito muy utilizado en emisoras de radioaficionado, que consiste en colocar un fusible en serie y un diodo en paralelo, que normalmente quede polarizado en inverso; si por alguna causa, se invirtiera la polaridad, el diodo conduciría haciendo saltar el fusible, y protegiendo el ordenador.

En busca del programa perdido

En el número 22 de vuestra revista, en el Artículo: «Construye tu propio Joystick II» decís que para utilizar el joystick se puede usar el programa que se publica en el número, pero no hay ningún programa con ese nombre. ¿Cuál hay que utilizar?

Jesús CHAMIZO - Madrid

☐ Por la existencia del mencionado artículo, fue necesaria su publicación en dos partes. El programa a que hace referencia, se encuentra en la página 24 del número 21.

Réplica de un radioaficionado

Al recibir la revista número 42, me he sorprendido muchísimo al leer en la sección Consultorio la respuesta que le dan al amigo Javier Fuentes de Cantabria respecto a que no se pueden transmitir programas por la Banda Ciudadana.

Les puedo informar a ustedes, y por supuesto a Javier, que es perfectamente posible, ya que nosotros lo venimos haciendo hace algún tiempo, tanto en AM como en FM y sin modem. La única condición es sustituir el micrófono por el cable de MIC para enviar el programa, y conectar el cable de EAR en el conector trasero de auricular que tienen la mayoría de emisoras de 27 MHz.

Para más detalles, les diré que mi equipo es una President Grant y hemos estado transmitiendo programas (y recibiendo) con equipos Master y Sommerkamp; si bien es cierto que el QRM puede estropear la transmisión y en ese caso hay que volver a repetirla, en el caso nuestro, al vivir en una población pequeña donde las distancias no son muy grandes (4 km.), la fuerza de la señal es suficiente para anular el QRM (S 9 + 20).

Creo sinceramente que antes de asegurar tan categóricamente algo, hay que haber probado experimentalmente.

Sin otro particular, y una vez que me he desahogado, les saludo atentamente.

A. MARTORELL - Burgos

☐ La reducida banda pasante de la modulación en 27 MHz, unido al abundante QRM (Interferencias atmosféricas y de otras emisoras) que sufrimos en Madrid, hizo imposible obtener resultados positivos, en las pruebas que el encargado de esta sección (entusiasta de la Banda Ciudadana), realizó con una Major Multimode como equipo transmisor, y una Herton como equipo receptor.

Aunque nunca afirmamos nada categóricamente sin haber hecho antes abundantes pruebas, en ningún caso nos ha agradado tanto equivocarnos. Agradecemos al colega ECB 1 I 10008 su aclaración, y animamos a otros lectores a que experimenten y nos cuenten sus resultados.

Permiso concedido

Desearía saber si me dais permiso para utilizar la rutina en C. M. del sintetizador de voz que publicasteis, creo, en los números 20 y 21, para fusionar con un programa de utilidad en Basic que estoy realizando para vuestra revista.

Si la respuesta es afirmativa, ¿podría mandar el programa en Basic con la rutina en una cinta, o es necesario enviarlo con la rutina en líneas DATA?

Marcos Vidal - Cádiz

☐ Las rutinas que publicamos en nuestra revista tienen la finalidad de ayudar a nuestros lectores en sus programas, por tanto, están a su disposición siempre que no las usen con fines comerciales.

Si le es posible, preferimos que nos envie su programa con la rutina DATAs, para facilitar el trabajo a aquellos de nuestros lectores que no la tengan.

Código Máquina

¿Cuál es la instrucción o rutina equivalente en C. M. a la instrucción Basic PRINT PEEK dirección?

¿Cómo puedo crear números aleatorios en Código Máquina?

Juan R. QUEROL - Madrid

☐ No es posible establecer una equivalencia directa entre las instrucciones en Basic y en Código Máquina, no obstante, es perfectamente posible leer el contenido de posiciones de memoria desde Código Máquina; de hecho es la instrucción más fracuente. En el capítulo 5 de nuestro curso de C/M se muestra una forma de sacar el contenido de una dirección de memoria a pantalla.

En cuanto a la generación de números aleatorios, puede utilizar el registro "R" del microprocesador, o bien la variable FRAMES del sistema operativo. Esta y otras cuestiones serán tratadas más ampliamente en sucesivos capítulos del mencionado curso.

Capacidad de memoria

1. El Microdrive ¿trabaja ON LINE?

2. ¿Cuántas líneas de pantalla (32 caracteres) caben en la memoria de un Spectrum de 48K, suponiendo que no hay almacenado ningún programa o que éste es muy corto?

3. Con todas las cintas que Vdes. me han mandado me ocurre lo mismo, sólo las puedo cargar por una cara, por la otra me da el temible "R TAPE loading error", ¿porqué puede ser?

Federico BAEZA - Ferrol

☐ Hablar de funcionamiento ON LINE en un sistema reducido como el Spectrum, resulta un tanto ambiguo. En este ordenador, lo único que trabaja realmente ON LINE es la pantalla, el resto de los dispositivos trabajan de modo selectivo, de forma que cuando el microprocesador está atendiendo al Microdrive no puede atender a ninguna otra tarea.

La memoria disponible del Spectrum 48K, es de aproximadamente 41K, es decir 41.984 bytes; si dividimos este número por 32 caracteres, salen unas 1.312 líneas; si a su vez dividimos entre 22 líneas por pantalla, serían 59,6 pantallas de texto.

Respecto al problema de las cintas, puede deberse a un desajuste de cabezas, de forma que, aunque las de nuestro equipo estén dentro de tolerancia (a otros lectores no les ocurre ese problema), este pequeño desajuste, sea incompatible con el de las de su equipo. Es posible que pueda resolver el problema reajustando la cabeza reproductora de su cassette.

Impresoras específicas

¿Las impresoras Seikosha-GP 50S y ZX-Printer necesitan de Interface? De ser así ¿qué modelo necesitan?; otra pregunta más, ¿la ZX Printer copia dibujos?

José M. LLAMAS - Valladolid

☐ Tanto la Seikosa-GP 50S, como la ZX-Printer no necesitan interface, se conectan directamente al «slot» de expansión del ordenador.

Ambas pueden reproducir dibujos, mediante el comando COPY.

JOYSTIK® II

SU MEJOR DECISION

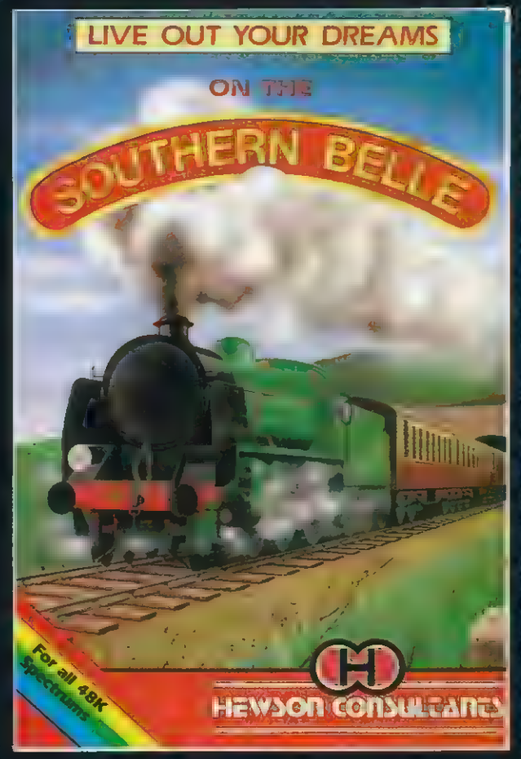
¡Felicidades! Acaba de encontrar el mando de juego para ordenadores personales y domésticos con mejor relación calidad-precio del mercado.

La acertada decisión de muchas personas que como usted, han comprado JOYSTIK II demuestran que el estudiado diseño y larga duración que ofrece, no tiene comparación con ningun otro mando del mercado.

- DISEÑO ERGONOMICO
- LARGA DURACION
- SEGURIDAD DE MANEJO
- CABLE EXTRALARGO
- VENTOSAS ADHERENTES
- MAXIMA COMPATIBILIDAD

IDEALOGIC® SA
ESPECIALISTAS
EN EDUCACION E INFORMATICA
Dep. Marketing
Valencia, 85 - 08029 BARCELONA
Tel.: 253 86 93 / 89 09 / 74 00 / 90 45

Estoy interesado en recibir más información:
Nombre
Apellidos
Dirección
Población



SOUTHERN BELLE

BIENVENIDOS A BORDO. OCUPEN SUS ASIENTOS Y PREPARENSE PARA UN EMOCIONANTE VIAJE EN "LA BELLA DEL SUR" LA MARAVILLOSA LOCOMOTORA DE LOS AÑOS 20.
CON ESTE PERFECTO SIMULADOR, CONTROLARAS TODOS LOS APARATOS DEL TREN, LA PRESION DEL VAPOR, EL CARBON DE LA CALDERA, LAS SEÑALES QUE ENCUENTRES EN LAS VIAS Y HASTA EL SILBATO QUE TENDRAS QUE USAR EN LOS MOMENTOS OPORTUNOS.
CONTROLAR UN TREN NO ES COSA FACIL Y PARA AQUELLOS QUE OS GUSTEN LOS SIMULADORES DE VUELO, OS VENDRA BIEN PONER LOS PIES EN TIERRA Y APRENDER A MANEJAR LA LOCOMOTORA QUE MARCO TODA UNA EPOCA.
SPECTRUM/AMSTRAD

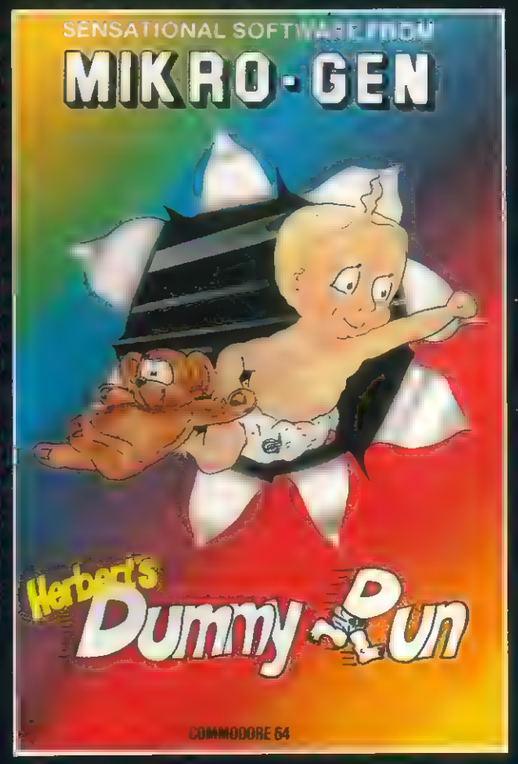
ERBE Software ¡TIENE LOS EXITOS!

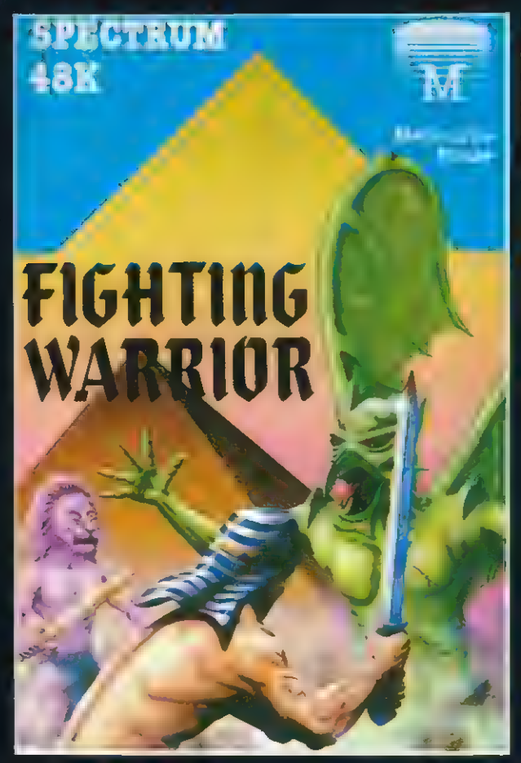
BOUNTY BOB STRIKES BACK

SI TE GUSTAN LOS JUEGOS DE "PLATAFORMA" (MIU SIMBEL, MANIC MINER, ETC.)
NO LO DUDES, BOUNTY BOB ES TU JUEGO.
NO TE DECIMOS MAS, VE A TU TIENDA FAVORITA Y DILES QUE TE LO ENSEÑEN.
¡SEGURO QUE TE GUSTA!

HERBERT'S DUMMY RUN

LA CRITICA HA DICHO: HERBERT'S ES UNA MEZCLA ENTRE EL "PYJAMARAMA" Y EL "EVERYONE'S A WALLY" DE LOS QUE HA ESCOGIDO LO MEJOR PERO AUMENTANDO LA CALIDAD DE GRAFICOS Y MOVIMIENTOS.
RECOMENDADO PARA TODO TIPO DE USUARIOS. LOS QUE PREFIERAN LOS JUEGOS SENCILLOS Y LOS QUE QUIERAN JUEGOS UN POCO MAS COMPLICADOS EN LOS QUE ADEMAS DE SER HABILIDOSO QUIERAN ACTUAR CON LOGICA Y CREAR UNA ESTRATEGIA A SEGUIR, Y SOBRE TODO RECOMENDADO PARA LOS QUE DISFRUTARON CON PYJAMARAMA Y WALLY.
SPECTRUM / COMMODORE / AMSTRAD



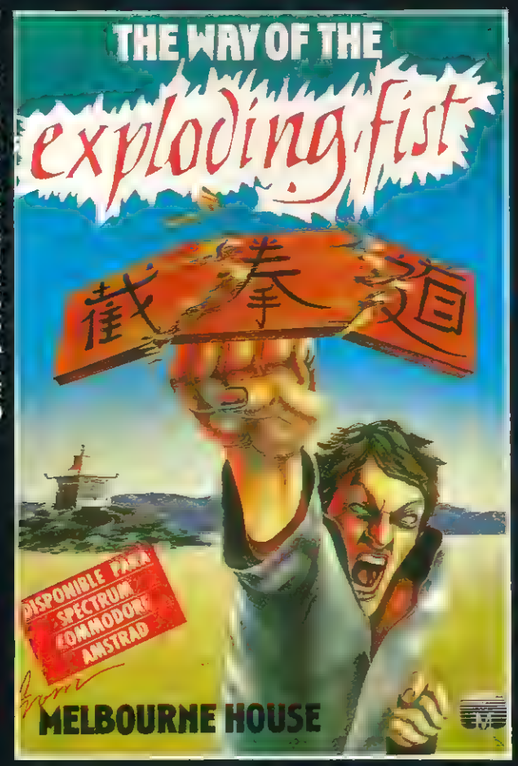


FIGHTING WARRIOR

COMO FIGHTING WARRIOR CAMPEON DEL ANTIGUO EGIPTO, DEBES USAR TODOS TUS PODERES Y TECNICAS DE COMBATE EN EL DESAFIO QUE TENDRA COMO PREMIO EL RESCATE DE LA PRINCESA ENCERRADA EN LA GRAN PIRAMIDE. PARA LLEGAR A ELLA HABRAS DE MANTENER DUROS COMBATES CUERPO A CUERPO ARMADO SOLO CON TU ESPADA, QUE DEBERAS MANEJAR DE FORMA EXPERTA CONTRA CRIATURAS MITAD HOMBRE, MITAD DEMONIO QUE SURGIRAN, A TU PASO. SENSACIONES GRAFICOS Y MOVIMIENTOS CREADOS POR LOS MISMOS, QUE HICIERON "EXPLODING FIST" UNIDOS A UNA GRAN CANTIDAD DE SORPRESAS HARAN DE FIGHTING WARRIOR TU JUEGO PREFERIDO.
SPECTRUM.

EXPLODING FIST

EL MEJOR JUEGO DE KARATE QUE PUEDAS ENCONTRAR. EL PROGRAMA MAS VENDIDO ACTUALMENTE EN INGLATERRA. 18 GOLPES Y MOVIMIENTOS DISTINTOS CUIDADOSAMENTE DISEÑADOS PARA SIMULAR UN EMOCIONANTE COMBATE EN EL QUE TODOS TUS REFLEJOS Y HABILIDADES SERAN PUESTAS A PRUEBA.
SPECTRUM / COMMODORE / AMSTRAD



DISTRIBUCION EXCLUSIVA PARA ESPAÑA ERBE SOFTWARE, SANTA ENGRACIA, 17, TEL. 447 34 10. 28010 MADRID

DE OCASION

● CAMBIARIA enciclopedia de Aeromodelismo y Radio Control que consta de 54 fascículos y 3 tapas de encuadernación y además 1 Kit de avión Escuela sin usar, por ampliación interna del Spectrum o bien lo vendo por 7.500 ptas. Tel.: (954)621093 (3,30 a 9). Sevilla.

● VENDO un Spectrum 48 K, con garantía, con todos sus accesorios, con «Reset» incorporado, manual en castellano y con una gran cantidad de información. Precio: 30.000 ptas. Tel.: 3359375 de Barcelona.

● DESEARIA que me enviasen las instrucciones del ensamblador GENS-3 en inglés o castellano. Pago gastos de fotocopias. Escribir a Juan José Caballero. Antonio Ulloa, 4. 4.°. Cádiz.

● VENDO ZX Spectrum Plus, comprado hace un mes aprox. Impecable y con garantía de un año, todo por 30.000 ptas. Escribir a José Serrano Feriole. Font Nova, 32. Sabadell (Barcelona).

● VENDO/CAMBIO por impresora para ordenador un radiocontrol de 6 canales, 4 servos (con velero, avioneta a motor de 3,5 c/c y lancha rápida, etc.) Tel.: 579673. Asturias.

● VENDO Spectrum 48 K, con botón de Reset y salida de vídeo compuesta. Precio: 27.000 ptas. Interesados escribir a Enrique Novella Casado. Sta. Susana, 4, Madrid.

● VENDO ZX 81 con amplificador a 16 K, inversor de vídeo y pulsador de Reset incorporado, salida de conectores para caja de nueve pulsadores. Regalo la caja de alimentación estabilizada, manual y dosier completo, revistas, libros, etc. Todo por sólo 14.000 ptas. Llamar al Tel.: (94)4451377. Preguntar por Daniel.

● QUISIERA que me mandasen las instrucciones del programa Underwulde. Pagaría gastos de envío y la fotocopia. Colegio Guardias Jóvenes, Bl. 1, 6.° D. Valdelmorso (Madrid).

● HACEMOS pantallas de presentación (Sreen normal o instantáneo). Hacemos certificados de rendimiento, programas en Basic y rutinas en C. M. Escribir a Eduardo García López. Avda. Valladolid, 19, 7.ª. Palencia.

● DESEARIA contactar con usuarios del ZX Spectrum únicamente de la provincia de Gerona, para formar un club. Escribir a Luis Ribas. Ctra. Sagaro, s/n. Castillo de Aro (Gerona).

● COMPRO ordenador 48 K, no importa en las condiciones en las que esté, o bien lo cambio por vídeo-juego con diez tipos de deportes. Interesados escribir a Miguel Martín Hornillos. Bda. Sta. Ana, 44. Nerva (Huelva).

● DESEARIA intercambiar trucos, ideas, información, etc. para el Spectrum 16/48K. Escribir a José M.ª Chacon Losada, Bda. Buen Pastor, 317. San Fernando (Cádiz). Tel.: 893557.

● VENDO ordenador ZX-81 de 32 K de memoria por 16.500 ptas. Interesados escribir a la siguiente dirección: Manuel Soler Llorca. Urb. Azmirra, 8. Campo de Mirra (Alicante) o bien llamar al Tel.: 801527 (10 a 12 mañanas).

● BUSCO impresora para ZX Spectrum. Interesados contactar con Antonio López Sánchez. Daniel Gil, 51, 3.°. Onteniente (Valencia). Tel. (96)2385348.

● DESEO entrar en contacto con usuarios del Spectrum. Mi dirección es: Altamira López de Silanes. Alfonso VI, 17, 4.°. Miranda de Ebro (Burgos).

● VENDO consola de vídeojuegos Atari vídeo Computer Sistem 2600 TM, con cables, transformador, mandos de joystick y de paleta, con 5 cartuchos. Todo por 150.000 ptas. Llamar al Tel. 2002013 de Madrid. Preguntar por José Miguel.

● DESEARIA contactar con chicos que tengan un Spectrum 16/48K. Interesados escribir a la siguiente dirección. Miguel Facal, Avda. de Cádiz, 8, 2.° C. Granada.

● CAMBIO juego de tres pantallas, casi nuevo: "Rabbit Hop", valorado en 7.000 ptas. Tienes relojes independientes entre sí, día, mes, cronómetro, alarma e interruptor de sonido. Lo cambio por joystick con interface. Si te interesa llama al Tel. (927)411111 (14 a 18 horas). Preguntar por Víctor.

● VENDO amplificaciones de sonido para Spectrum. Potencia de 2 W. y además un reset incorporado. Precio: 3.000 ptas. Envíos contrareembolso. Salvador Beltrán. San José, 10. Córdoba 14009.

● VENDO/CAMBIO, ordenador ZX Spectrum Plus 64 K, completo, en período de garantía con 6 vídeo-juegos de regalo y un interface y su correspondiente joystick Quick Shot II, por sólo 35.000 ptas. Lo cambiaría por un vídeo VHS o Beta o un TV en color de 14". Todo ello en funcionamiento. Daría facilidades de pago a los residentes en Barcelona. Interesados llamar al Tel.(93)2115849 de Barcelona.

● DESEO contactar con "Sam & P.Soft" de Cádiz para intercambio de ideas. Escribir a Luis Yanes Melús. S. Juan (Marina), blo. 4, bj. Ctro. Puerto de Sta. Mª Cádiz o llamar al Tel. 850931. Preferiblemente escribir.

● DESEO tomar contacto con algún club de Alicante. Escribir a: Agustín Martínez Valera. Avda Constitución, 14, 3.° A. Villena (Alicante).

● VENDO VIC 20, más 4 libros de programación, 9 revistas por 20.000 ptas. o bien lo cambio por Spectrum 48/16K. Interesados escribir a Gonzalo Bermúdez Veiras Lestedo. Santiago de Compostela (Coruña). Tel. 503076.

● VENDO lote incluyendo Spectrum 48K, con garantía Investrónica, cables, adaptador, manuales en inglés y castellano, botón Reset, cinta de demostración, revista del ramo, cintas vírgenes, plantilla, listados, información. Todo por 28.500 ptas. Vendo interface programables Indescomp sin estrenar, con instrucciones y garantía (6 meses). Precio: 38.000 ptas. Interesados llamar al Tel. (982)217979 o bien escribir a Eduardo Vilanova Arias. Yañez Rebolo, 99, 3.°. Lugo.

● HEMOS formado un club de usuarios del ZX Spectrum. Es un club diferente. Para todas las edades. Escribir o llamar a Angel Durán García. Plaza Fonsagrada, 5. Madrid. Tel. 2016602.

● AQUELLAS personas que residan el S. Pedro, Marbella, y Estepona, que deseen intercambio de Software, que se pongan en contacto conmigo, llamando al Tel. (952)780086 y preguntar por Pedro. También intercambio con toda España, dirigiéndose por carta a la siguiente dirección: Jorge Romero Mena. López de Mena, 20, S. Pedro de Alcántara (Málaga).

● VENDO ZX Spectrum 48K, más interface Joysctick Kempston con lápiz óptico. Contactar con Juan José Tel. 2019105 de Madrid. Regalo de libros y revistas. Precio: 25.000 ptas. (negociables)

ATENCION
REPARAMOS TU SPECTRUM
CON o SIN garantía española
SERVICIO TECNICO A DISTRIBUIDORES
COMPONENTES ELECTRONICOS
SERVIMOS A TODA ESPAÑA
Somos especialistas
PRALEN ELECTRONIC
Antonio López, 115 - MADRID
Tel.: (91) 469 17 08

EURO — MICRO
ORDENADORES
Tenerife, 4 (S/esq. ALMANSA) Tfno. 233-82-61
PRECIOS ESPECIALES DE APERTURA
SPECTRUM, COMMODORE, AMSTRAD
OFERTA
Interface Kempston + Quick Shot I + Cinta C-15 ..... 3.390
Interface Kempston + Quick Shot II + Cinta C-15 ..... 3.990
Impresora GP-50 ..... 19.900
Lapiz Optico 3.680
NOVEDADES EN SOFTWARE
Contra reembolso y urgentemente a toda España sin gastos de envio

microgen
ESPECIALISTAS EN SINCLAIR
AMPLIACIONES DE MEMORIA, COMPONENTES Y SERVICIO TECNICO SPECTRUM
QL, Amstrad, MSX, Spectravideo, Spectrum Plus. Impresoras. Monitores. Programas a medida. Programas educativos, gestión y ocio.
C/ Silva, 5 - 4.° Tel.: 242 24 71
28013 MADRID

ACLARANDO QUE ES GERUNDIO

Se habrán extrañado nuestros queridos lectores al encontrar un prólogo, de improviso, en el curso de Código Máquina de esta semana. Pero todo tiene su explicación y por supuesto, sus motivos, y el nuestro no ha sido otro que el de dar una respuesta a el gran número de cartas recibidas en la redacción planteando diferentes cuestiones: para qué sirve, ventajas sobre el BASIC, alto nivel del Código Máquina ofrecido... Por lo que nos hemos creído en la obligación (y porque más vale tarde que nunca) de insertar un prólogo, con una paginación diferenciada, en el que quede perfectamente aclarada la intención que nos ha llevado a la publicación de este interesante curso que intenta dar una perfecta y clara visión de este difícil lenguaje.

En este capítulo, además, se ofrecen unos conceptos básicos de Código Máquina para todos aquéllos que no hayan conectado bien con el curso y, en definitiva, enlazar a nuestros «seguidores» de BASIC con la complejidad del Código Máquina.

¡EXCLUSIVA MUNDIAL!

YOUR COMPUTER

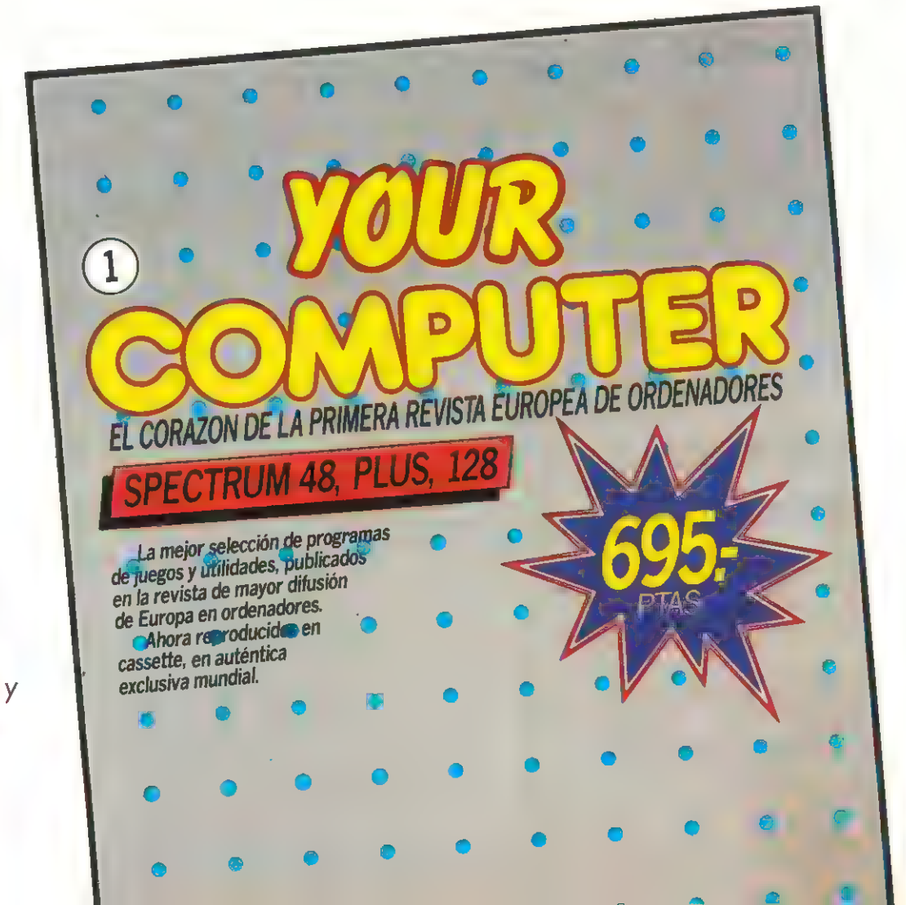
La Revista de ordenadores de mayor venta en toda Europa

¡SE PUBLICA DESDE AHORA EN ESPAÑA, EN FORMA DE CASSETTE!

Sí, ya está confirmada la sensacional noticia. Muy pronto estará ***en los quioscos*** *de toda España una selección de los mejores juegos y utilidades publicados por la prestigiosa Revista británica «YOUR COMPUTER», editados en cassette de alta calidad y con instrucciones en castellano.*
El ***prestigio*** *alcanzado por Your Computer, tanto en Inglaterra como en España y otros países, se debe, de una forma muy especial, a la* ***gran calidad de los programas*** *que publica, la mayor parte de ellos en Código Máquina, y con la utilización de rutinas y técnicas de programación muy depuradas.*
Ahora, a un precio inmejorable, podéis tener acceso a estos programas, ***evitandoos*** *la difícil tarea de* ***teclearlos*** *en vuestro ordenador.*
¡Y ***cada mes*** *estará en la calle una nueva cinta!*

Si no encuentras la cassette de **«Your Computer»** en tu quiosco o tienda de informática, solicítala a nuestras oficinas:
SINTAX, S. A.
«YOUR COMPUTER»
Paseo de la Castellana, 268
28046 Madrid
Envía tus señas completas, teléfono **y marca de ordenador** e incluye **talón bancario,** o remite **Giro Postal** por el importe.
No te cobraremos gastos por el envío.
Si prefieres pagar **contra reembolso,** entonces incluye, junto a tu pedido, dos sellos de 50 ptas. cada uno para gastos de envío.

TAMBIEN DISPONIBLE PARA
COMMODORE 64 *y*
AMSTRAD



"HOBBY SUERTE"

¡250.000 pts. en premios cada semana!

ESTE NUMERO PUEDE SIGNIFICAR UN FABULOSO REGALO PARA TI.

47233976

¡Consulta a tu Spectrum!

Cada semana, Microhobby regala 70 premios entre sus lectores. La clave del premio es el número que figura en este cupón, en la esquina superior derecha.

Para saber si el número de tu ejemplar está premiado, debes introducirlo en tu Spectrum, utilizando para ello el programa «Hobby-Suerte». La cassette con este programa se ha entregado a los lectores junto con el número 15 de Microhobby Semanal. Si no posees esta cinta, puedes pedir una copia a un amigo o por carta a **Hobby Press, S.A., Apartado n.° 54062. Madrid,** incluyendo dentro del sobre 180 pts. en 3 sellos de Correos de 60 pts. cada uno. Este programa sirve para leer todos los números durante las **50 semanas** que dure este Concurso.

(Bases en el reverso)

Premios semanales

■Primera Categoría

Un **Spectrum 48 k.** (o un Microdrive y un Interface 1, a elegir por el interesado).

■Segunda Categoría

Una **Impresora GP 50 de Seikosha,** especialmente diseñada para Spectrum (2 premios).

■Tercera Categoría

Un **Joystick con su interface** (3 premios).

■Cuarta Categoría

Una **Suscripción a Microhobby Semanal** por un año (50 números. Si el lector premiado ya es suscriptor, podrá optar por prolongar su suscripción anual o un premio de Quinta Categoría) (14 premios).

■Quinta Categoría

Una **Cinta de Programa,** a elegir entre un variado surtido de juegos, utilidades, etcétera (50 premios).

Hobby Press, S.A. garantiza que cada semana introduce al azar, entre todos los ejemplares que componen la edición, **setenta cupones** correspondientes a los premios aquí citados

"HOBBY SUERTE"

Instrucciones para concursar

Una vez introducido en memoria el programa **«Hobby-Suerte»,** aparecerá en la pantalla la clásica máquina «tragaperras» de frutas.
A continuación, debes teclear el número que figura en esta tarjeta. Al pulsar «Enter», la «máquina» se pone en marcha y te hace saber si has sido agraciado con uno de los 70 premios semanales.

Muy importante: Puede ocurrir que, al introducir en el programa números al azar, alguno de ellos corresponda casualmente a un premio. También es posible, con los suficientes conocimientos de Basic, alterar el programa para que un número determinado aparezca como premiado.

Por todo ello, debemos aclarar los siguientes aspectos·

1. El único justificante para reclamar un premio determinado es la posesión del cupón con el número impreso en él.

2. Todos los números susceptibles de dar premio están registrados ante Notario.

3. Hobby Press, S.A. no se hace responsable de ningún otro cupón que no corresponda a los números previamente registrados. Tampoco se atenderán reclamaciones verbales que no vengan acompañadas por la posesión del cupón con el número premiado.

4. Cualquier lector puede solicitar de esta Editorial la comprobación de la entrega de los Premios semanales.

5. Hobby Press, S.A. se reserva el derecho a resolver según su criterio cualquier cuestión no prevista en las Bases de este Concurso.

6. La reclamación de cualquier Premio de este Concurso caduca el día 30 de Junio de 1986

COMUNICACION DE PREMIO

(Enviar rellenado con letra clara y en sobre cerrado)

Nombre ..... Edad .....
Apellidos .....
Domicilio ..... Telefono .....
Ciudad ..... C.P. ..... Provincia .....
Categoría del Premio Obtenido ..... Número de Microhobby .....

Si consideras que tu cupón tiene premio, fotocopialo como medida de seguridad y envíalo por **Correo Certificado** a Hobby Press, S.A., Apartado 54 062 de Madrid. Por favor, anticipanos todos estos datos por teléfono, llamando al (91) 654 32 11. En este mismo número atenderemos cualquier consulta o duda sobre las Bases o la mecánica de «Hobby Suerte».

Envía este cupón por correo certificado a HOBBY PRESS. Apt. 54.062. Madrid

CUPON DE SUSCRIPCION

el 31 de diciembre de 1985)

1 ☐ **SI**, deseo suscribirme a la Revista **Microhobby Semanal** durante un año (50 números), al precio actual de **5.250** pesetas. Esta suscripcion me da derecho a **recibir,totalmente gratis,** dos cintas de U.S. Gold, conteniendo los programas Blue Max, Rocky, Raid Over Moscow, Hunchback II y Flak, valoradas en 2.500 ptas.

2 ☐ **SI**, deseo recibir la(s) **Cinta(s) de Programas** que indico a continuación Cada una de estas cintas lleva grabados los programas publicados por Microhobby Semanal durante cuatro números consecutivos (1 al 4, 5 al 8, 9 al 12, etc.) y su precio es de 550 pesetas, más 100 ptas. de gastos de envio por cada pedido (no por cinta).

Números del ____ al ____, (inclusive)
Numeros del ____ al ____, (inclusive)
Números del ____ al ____, (inclusive)

Números del ____ al ____, (inclusive)
Números del ____ al ____, (inclusive)
Numeros del ____ al ____, (inclusive)

(Para recibir numeros atrasados de Revistas o estuches de encuadernación, solicitelos mediante carta o tarjeta postal, o por teléfono a los nums (91) 733 50 12 y (91) 733 50 16 El precio de cada ejemplar es el mismo que figura en la portada El precio de los estuches es de 495 ptas el primero (de los numeros 1 a 20 de la revista) y 595 el segundo (de los numeros 21 al 40 de la revista) Los pedidos contra reembolso se incrementaran en 100 ptas por gastos de envio

NOMBRE _____ EDAD _____

APELLIDOS _____

DOMICILIO _____

CIUDAD _____ PROVINCIA _____

C POSTAL _____ TELEFONO _____ PROFESION _____

Marco con una (x) en el casillero correspondiente a la forma de pago que más me conviene

☐ Talón bancario adjunto a nombre de HOBBY PRESS S A ☐ Giro Postal N _____ ☐ Contra reembolso del primer N°

TARJETA DE CREDITO ☐ VISA N _____ ☐ MASTER CHARGE N _____

Fecha de caducidad de la tarjeta _____ Firma

(cortar por la línea de trazos)

Franqueo
Postal

HOBBY PRESS, S.A.

Apartado de Correos

n.º **54.062** (Apartados Altos)

28080 MADRID

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Bold y Double strike

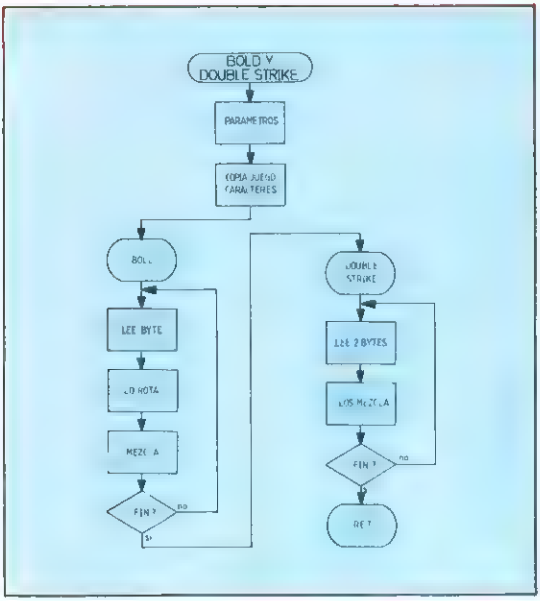
Aprovechando que el valor de CHARS puede variarse, podemos crear un nuevo juego de caracteres localizado en RAM, consistente en letras de doble grosor, tanto en el ancho (BOLD) como en alto (DOUBLE STRIKE). Este juego se almacena entre las direcciones 61000 y 62023.

La rutina se utiliza con RANDOMIZE USR N, siendo N la dirección donde se ubicará la rutina.

Funcionamiento:

La rutina comienza copiando en la RAM la tabla de caracteres de la ROM, posteriormente crea el tipo de letra BOLD (BUCLEA) mezclando los 8 bits de cada caracter con los de su derecha.

Para crear el tipo de letra DOUBLE STRIKE (BUCLEB) mezcla cada byte con el que tiene debajo (sólo en las mayúsculas).



Organigramas

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	256	512	768	1024	1280	1536	1792	2048	2304	2560	2816	3072	3328	3584	3840
1	4096	4352	4608	4864	5120	5376	5632	5888	6144	6400	6656	6912	7168	7424	7680	7936
2	8192	8448	8704	8960	9216	9472	9728	9984	10240	10496	10752	11008	11264	11520	11776	12032
3	12288	12544	12800	13056	13312	13568	13824	14080	14336	14592	14848	15104	15360	15616	15872	16128
4	16384	16640	16896	17152	17408	17664	17920	18176	18432	18688	18944	19200	19456	19712	19968	20224
5	20480	20736	20992	21248	21504	21760	22016	22272	22528	22784	23040	23296	23552	23808	24064	24320
6	24576	24832	25088	25344	25600	25856	26112	26368	26624	26880	27136	27392	27648	27904	28160	28416
7	28672	28928	29184	29440	29696	29952	30208	30464	30720	30976	31232	31488	31744	32000	32256	32512
8	32768	33024	33280	33536	33792	34048	34304	34560	34816	35072	35328	35584	35840	36096	36352	36608
9	36864	37120	37376	37632	37888	38144	38400	38656	38912	39168	39424	39680	39936	40192	40448	40704
A	40960	41216	41472	41728	41984	42240	42496	42752	43008	43264	43520	43776	44032	44288	44544	44800
B	45056	45312	45568	45824	46080	46336	46592	46848	47104	47360	47616	47872	48128	48384	48640	48896
C	49152	49408	49664	49920	50176	50432	50688	50944	51200	51456	51712	51968	52224	52480	52736	52992
D	53248	53504	53760	54016	54272	54528	54784	55040	55296	55552	55808	56064	56320	56576	56832	57088
E	57344	57600	57856	58112	58368	58624	58880	59136	59392	59648	59904	60160	60416	60672	60928	61184
F	61440	61696	61952	62208	62464	62720	62976	63232	63488	63744	64000	64256	64512	64768	65024	65280

Para la confección de un programa lo primero que se debe hacer es la representación gráfica de la estructura lógica y operacional de los procesos del ordenador, y puede ser:

Funcional:

Muestra las grandes etapas de transformación que sufre la información sin referirse a ningún elemento del ordenador.

De procesos:

Se diferencia del anterior en que tiene en cuenta los elementos que constituyen el ordenador.

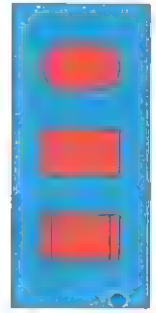
Ordinograma:

Recoge, gráficamente, todas las órdenes que en secuencia debe dar el hombre al ordenador para la solución del problema.

Definición
Estructuras
- Funcional
- De procesos
- Ordinograma

Simbología

Simbología:



– **Terminal**
Principio, fin o cualquier tipo de salida del programa.
– **Proceso** (rectángulo)
Cualquier modo de operación que puede asignar cambio de valor, formato o posición de la información en la memoria.
– **Subrutina** (rectángulo barrado)
Llamada a una subrutina cuyo nombre se situará dentro del rectángulo.

ADD A,(HL) ADD A,(IX+d) ADD A,(IY+d)

```
 10 ; **BOLD Y DOUBLE STRIKE **
 20 ;
 30 ;
 40         ORG     60000     ;RUTINA REUBICABLE
 50 ;
 60         LD      HL,(CHARS)
 70         LD      DE,NJUEGO;Nuevo juego de CHRs
 80         LD      (CHARS),DE;Nuevo valor CHARS
 90         LD      BC,1024   ;Long  del juego
100         LDIR    :         ;Copia el juego de
110 ;                         ;  caracteres
120 ;
130 ;
140 ; LETRAS BOLD
150 ;
160 START1 LD      HL,NJUEGO
170         LD      BC,1024   ;Todos los caracteres
180 BUCLEA LD      A,(HL)    ;Lee un byte
190         RR      A         ; lo rota a la dere.
200         OR      (HL)      ; y lo mezcla
210         LD      (HL),A    ;  consigo mismo
220         INC     HL
230         DEC     BC        ;Contador de bytes
240         LD      A,B
250         OR      C         ;Comprueba si BC=0
260         JR      NZ,BUCLEA; si no repite bucle
270 ;
280 ;
290 ;  DOUBLE STRIKE
300 ;
310 START2 LD      HL,NJUEGO+520,Dir. de la A
320         LD      BC,208    ;Solo las mayusculas
330 BUCLEB LD      A,(HL)    ;Lee un byte
340         INC     HL        ;  lo mezcla
350         OR      (HL)      ;  con el que
360         DEC     HL        .  tiene debajo
370         LD      (HL),A    ,  y lo guarda
380 ;                         .  en el de arriba
390         INC     HL
400         DEC     BC        ,Contador de bytes
410         LD      A,B
420         OR      C
430         RET     Z         ,Retorna si BC=0
440         JR      BUCLEB
450 .
460 ,
470 CHARS  EQU     23606     ;Dir. tabla caract
480 NJUEGO EQU     61000     ;Nuevo juego de cars
```

```
10 DATA "2A 36 5C 11 48 EE ED 53",835
20 DATA "36 5C 01 00 04 ED B0 21",597
30 DATA "48 EE 01 00 04 7E CB 1F",675
40 DATA "B6 77 23 0B 78 B1 20 F5",921
50 DATA "21 50 F0 01 D0 00 7E 23",723
60 DATA "B6 2B 77 23 0B 78 B1 C8",887
70 DATA "18 F4                   ",268
```

ADD A,(HL)

El contenido de 8 bits de la dirección de memoria especificada por el contenido del par HL es sumado con el contenido del registro A, en el cual queda el resultado.

Mnemónico: ADD

Operandos: A,(HL)

Formato binario:

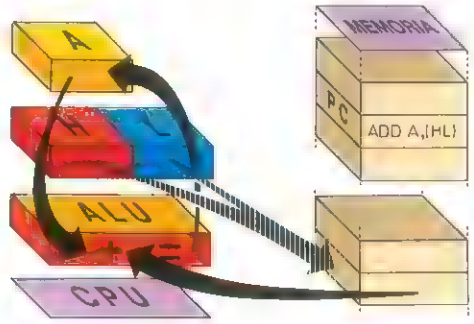
Ciclos: 2
Estados: 7 (4,3)

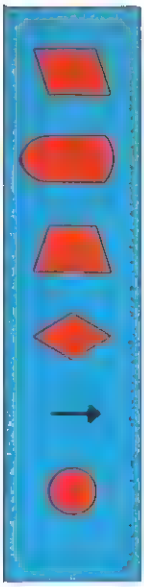
Indicadores: ver tabla

Tabla de indicadores:

S	a 1 si el resultado es negativo
Z	a 1 si el resultado es cero
H	a 1 si hay acarreo del bit 3
P/V	a 1 si hay exceso
N	a 0
C	a 1 si hay acarreo del bit 7

Instr.	Hex.	Dec.
ADD A,(HL)	86	134
ADD A,(IX+d)	DD,86,d	221,134,d
ADD A,(IY+d)	FD,86,d	253,134,d





Entrada/salida (romboide)
Transferencia de datos entre el sistema y los elementos periféricos; si es desde el sistema será salida y si es hacia el sistema será entrada

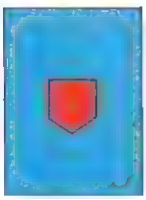
–Salida por pantalla
Transferencia del sistema a un monitor de vídeo.

– **Entrada Manual** (trapecio)
Entrada desde el teclado.

– **Decisión** (rombo)
Establece la comparación entre dos datos y en función del resultado determina cuál de los distintos caminos del programa debe seguir.

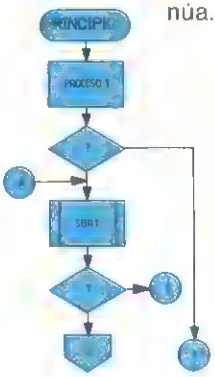
– **Línea de flujo** (flecha).
Indica la dirección de encadenamiento de los distintos símbolos.

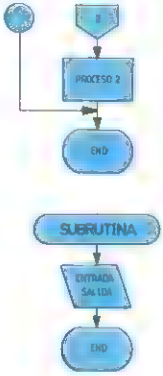
– **Conector** (círculo)
Enlaza dos partes del ordinograma, a través de un conector en el origen y un conector en el destino.



Ambos círculos deben contener una referencia o nombre de conexión.

– **Conector de página** (pentágono)
Conecta todas las páginas que sean necesarias para representar un ordinograma. Debe contener el número de página en que continúa.





ADD A, (IX+d)

El contenido de la dirección de memoria especificada por la suma del contenido del par IX y el desplazamiento d (d es un número de 8 bits en complemento a 2), es sumado con el contenido del registro A, en el cual queda el resultado.

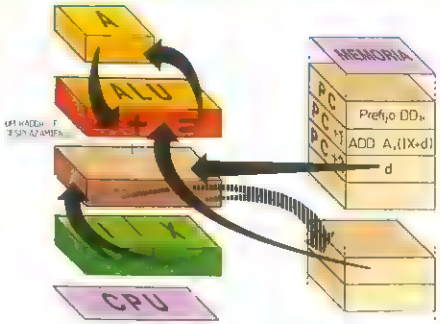
Mnemónico: ADD

Operandos: A,(IX+d)

Formato binario:

Ciclos: 5
Estados: 19 (4,4,3,5,3)

Indicadores: ver tabla



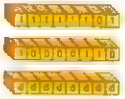
ADD A,(IY+d)

El contenido de la dirección de memoria especificada por la suma del contenido del par IY y el desplazamiento d (d es un número de 8 bits en complemento a 2), es sumado con el contenido del registro A, en el cual queda el resultado.

Mnemónico: ADD

Operandos: A,(IY+d)

Formato binario:



Ciclos: 5
Estados: 19 (4,4,3,5,3)

Indicadores: ver tabla

Para la confección de un programa lo primero que se debe hacer es la representación gráfica de la estructura lógica y operacional de los procesos del ordenador, y puede ser:

Funcional:

Muestra las grandes etapas de transformación que sufre la información sin referirse a ningún elemento del ordenador.

De procesos:

Se diferencia del anterior en que tiene en cuenta los elementos que constituyen el ordenador.

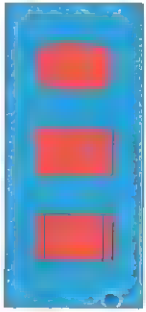
Ordinograma:

Recoge, gráficamente, todas las órdenes que en secuencia debe dar el hombre al ordenador para la solución del problema.

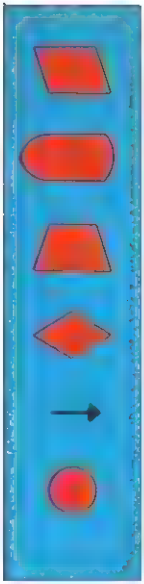
Definición
Estructuras
- Funcional
- De procesos
- Ordinograma

Simbología

Simbología:



— **Terminal**
Principio, fin o cualquier tipo de salida del programa.
— **Proceso** (rectángulo)
Cualquier modo de operación que puede asignar cambio de valor, formato o posición de la información en la memoria.
— **Subrutina** (rectángulo barrado)
Llamada a una subrutina cuyo nombre se situará dentro del rectángulo.



Entrada/salida (romboide)
Transferencia de datos entre el sistema y los elementos periféricos; si es desde el sistema será salida y si es hacia el sistema será entrada.

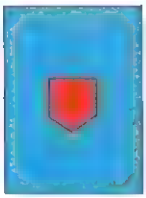
–Salida por pantalla
Transferencia del sistema a un monitor de vídeo.

– **Entrada Manual** (trapecio)
Entrada desde el teclado.

– **Decisión** (rombo)
Establece la comparación entre dos datos y en función del resultado determina cuál de los distintos caminos del programa debe seguir.

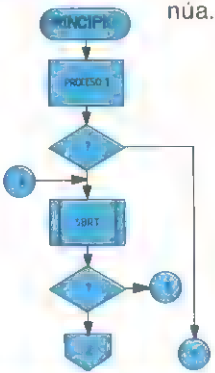
– **Línea de flujo** (flecha).
Indica la dirección de encadenamiento de los distintos símbolos.

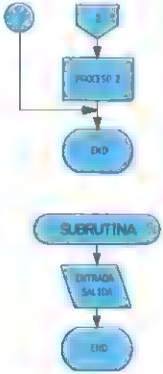
– **Conector** (círculo)
Enlaza dos partes del ordinograma, a través de un conector en el origen y un conector en el destino.



Ambos círculos deben contener una referencia o nombre de conexión.

– **Conector de página** (pentágono)
Conecta todas las páginas que sean necesarias para representar un ordinograma. Debe contener el número de página en que continúa.





ADD A,(HL)

El contenido de 8 bits de la dirección de memoria especificada por el contenido del par HL es sumado con el contenido del registro A, en el cual queda el resultado.

Mnemónico: ADD

Operandos: A,(HL)

Formato binario:

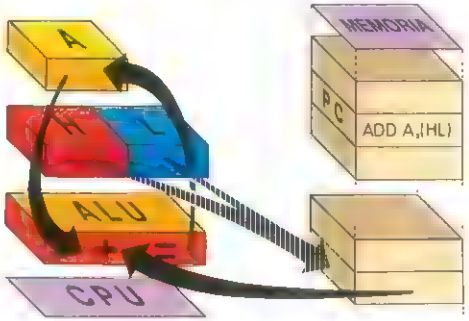
Ciclos: 2
Estados: 7 (4,3)

Indicadores: ver tabla

Tabla de indicadores:

S	a 1 si el resultado es negativo
Z	a 1 si el resultado es cero
H	a 1 si hay acarreo del bit 3
P/V	a 1 si hay exceso
N	a 0
C	a 1 si hay acarreo del bit 7

Instr.	Hex.	Dec.
ADD A,(HL)	86	134
ADD A,(IX+d)	DD,86,d	221,134,d
ADD A,(IY+d)	FD,86,d	253,134,d



ADD A, (IX+d)

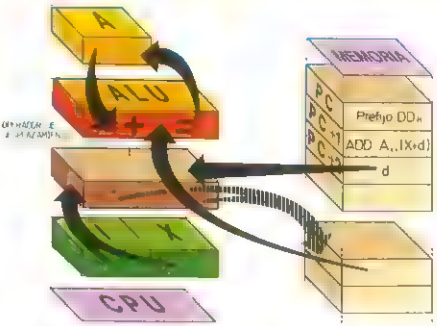
El contenido de la dirección de memoria especificada por la suma del contenido del par IX y el desplazamiento d (d es un numero de 8 bits en complemento a 2), es sumado con el contenido del registro A, en el cual queda el resultado.

Mnemónico: ADD **Operandos:** A,(IX+d)

Formato binario:

Ciclos: 5
Estados: 19 (4,4,3,5,3)

Indicadores: ver tabla

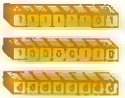


ADD A,(IY+d)

El contenido de la dirección de memoria especificada por la suma del contenido del par IY y el desplazamiento d (d es un número de 8 bits en complemento a 2), es sumado con el contenido del registro A, en el cual queda el resultado.

Mnemónico: ADD **Operandos:** A,(IY+d)

Formato binario:



Ciclos: 5
Estados: 19 (4,4,3,5,3)

Indicadores: ver tabla

Bold y Double strike

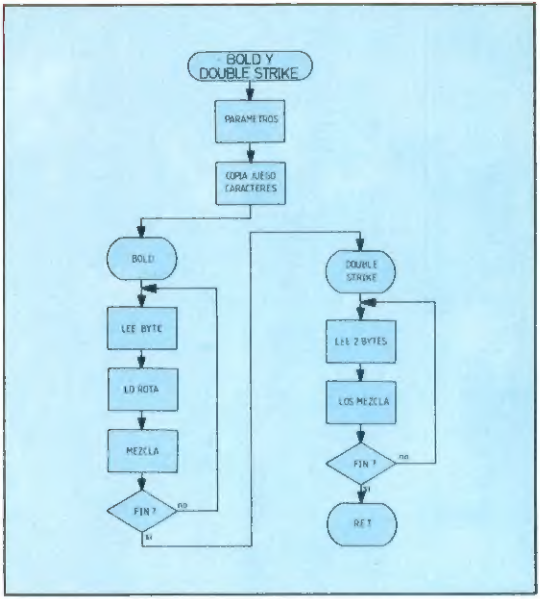
Aprovechando que el valor de CHARS puede variarse, podemos crear un nuevo juego de caracteres localizado en RAM, consistente en letras de doble grosor, tanto en el ancho (BOLD) como en alto (DOUBLE STRIKE). Este juego se almacena entre las direcciones 61000 y 62023.

La rutina se utiliza con RANDOMIZE USR N, siendo N la dirección donde se ubicará la rutina.

Funcionamiento:

La rutina comienza copiando en la RAM la tabla de caracteres de la ROM, posteriormente crea el tipo de letra BOLD (BUCLEA) mezclando los 8 bits de cada caracter con los de su derecha.

Para crear el tipo de letra DOUBLE STRIKE (BUCLEB) mezcla cada byte con el que tiene debajo (sólo en las mayúsculas).



```
10 ; **BOLD Y DOUBLE STRIKE **
20 ;
30 ;
40         ORG     60000     ;RUTINA REUBICABLE
50 ;
60         LD      HL,(CHARS)
70         LD      DE,NJUEGO;Nuevo juego de CHRs
80         LD      (CHARS),DE;Nuevo valor CHARS
90         LD      BC,1024   ;Long. del juego
100        LDIR    ;         ;Copia el juego de
110 ;                        ;  caracteres
120 ;
130 ;
140 ; LETRAS BOLD
150 ;
160 START1 LD      HL,NJUEGO
170        LD      BC,1024   ;Todos los caracteres
180 BUCLEA LD      A,(HL)    ;Lee un byte
190        RR      A         ; lo rota a la dere.
200        OR      (HL)      ; y lo mezcla
210        LD      (HL),A    ;  consigo mismo
220        INC     HL
230        DEC     BC        ;Contador de bytes
240        LD      A,B
250        OR      C         ;Comprueba si BC=0
260        JR      NZ,BUCLEA; si no repite bucle
270 ;
280 ;
290 ;  DOUBLE STRIKE
300 ;
310 START2 LD      HL,NJUEGO+520;Dir. de la A
320        LD      BC,208    ;Solo las mayusculas
330 BUCLEB LD      A,(HL)    ;Lee un byte
340        INC     HL        ;  lo mezcla
350        OR      (HL)      ;  con el que
360        DEC     HL        ;  tiene debajo
370        LD      (HL),A    ;  y lo guarda
380 ;                        ;  en el de arriba
390        INC     HL
400        DEC     BC        ;Contador de bytes
410        LD      A,B
420        OR      C
430        RET     Z         ;Retorna si BC=0
440        JR      BUCLEB
450 ;
460 ;
470 CHARS  EQU     23606     ;Dir. tabla caract.
480 NJUEGO EQU     61000     ;Nuevo juego de cars.
```

```
10 DATA "2A 36 5C 11 48 EE ED 53",835
20 DATA "36 5C 01 00 04 ED B0 21",597
30 DATA "48 EE 01 00 04 7E CB 1F",675
40 DATA "B6 77 23 0B 78 B1 20 F5",921
50 DATA "21 50 F0 01 D0 00 7E 23",723
60 DATA "B6 2B 77 23 0B 78 B1 C8",887
70 DATA "18 F4                  ",268
```

Conversión HEX - DEC

T

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	256	512	768	1024	1280	1536	1792	2048	2304	2560	2816	3072	3328	3584	3840
1	4096	4352	4608	4864	5120	5376	5632	5888	6144	6400	6656	6912	7168	7424	7680	7936
2	8192	8448	8704	8960	9216	9472	9728	9984	10240	10496	10752	11008	11264	11520	11776	12032
3	12288	12544	12800	13056	13312	13568	13824	14080	14336	14592	14848	15104	15360	15616	15872	16128
4	16384	16640	16896	17152	17408	17664	17920	18176	18432	18688	18944	19200	19456	19712	19968	20224
5	20480	20736	20992	21248	21504	21760	22016	22272	22528	22784	23040	23296	23552	23808	24064	24320
6	24576	24832	25088	25344	25600	25856	26112	26368	26624	26880	27136	27392	27648	27904	28160	28416
7	28672	28928	29184	29440	29696	29952	30208	30464	30720	30976	31232	31488	31744	32000	32256	32512
8	32768	33024	33280	33536	33792	34048	34304	34560	34816	35072	35328	35584	35840	36096	36352	36608
9	36864	37120	37376	37632	37888	38144	38400	38656	38912	39168	39424	39680	39936	40192	40448	40704
A	40960	41216	41472	41728	41984	42240	42496	42752	43008	43264	43520	43776	44032	44288	44544	44800
B	45056	45312	45568	45824	46080	46336	46592	46848	47104	47360	47616	47872	48128	48384	48640	48896
C	49152	49408	49664	49920	50176	50432	50688	50944	51200	51456	51712	51968	52224	52480	52736	52992
D	53248	53504	53760	54016	54272	54528	54784	55040	55296	55552	55808	56064	56320	56576	56832	57088
E	57344	57600	57856	58112	58368	58624	58880	59136	59392	59648	59904	60160	60416	60672	60928	61184
F	61440	61696	61952	62208	62464	62720	62976	63232	63488	63744	64000	64256	64512	64768	65024	65280